



KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄN VALINTA JA KÄYTTÖÖNOTTO

Jouni Rantala

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2013
Sähkötekniikka
Automaation suuntautumis-
vaihtoehto

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Sähkötekniikan koulutusohjelma
Automaation suuntautumisvaihtoehto

JOUNI RANTALA

Kunnossapitojärjestelmän valinta ja käyttöönotto

Opinnäytetyö 62 sivua
Maaliskuu 2013

Tämä opinnäytetyö on tehty Tampereen Särkänniemi Oy:lle. Yrityksen kunnossapito-osastolla ei ole ollut käytössä käytännöllistä kunnossapitojärjestelmää. Tästä syystä yritykselle on päätetty sellainen hankkia.

Työn tarkoituksena on valita, suunnitella ja käyttöönottaa yritykselle toimiva ja käytännöllinen kunnossapitojärjestelmä. Tavoitteeksi asetettiin, että uusi kunnossapitojärjestelmä on keväällä 2013 valmiina koekäyttöön yrityksessä työskenteleville huoltohenkilöille.

Tampereen Särkänniemi Oy päätyi lopulta hankkimaan Solteq Oy:n kehittämän Artturi-kunnossapitojärjestelmän. Järjestelmä asennettiin joulukuussa 2012 Särkänniemeen.

Työn sisältöön kuului tarvittavien tietojen hankkiminen laitteista sekä laitepaikkahierarkian tekeminen järjestelmään, jonka kautta koko järjestelmä toimii. Tämä osio oli työn vaikein vaihe. Hierarkiapuun piti olla niin yksinkertainen ja looginen, että oikean kohteen etsiminen siitä ei vie paljoa aikaa. Hierarkiapuun tekemisen jälkeen järjestelmään tehtiin jokaiselle kohteelle omat ennakkohuoltokortit. Tämä helpottaa huoltohenkilöstöä ennakkohuolloissa sillä tällöin ei tarvitse muistella, koska jokin ennakkohuolto on tehty, sillä tieto on järjestelmässä muistissa.

Järjestelmä oli koekäyttövalmiudessa maaliskuussa 2013, joten tavoiteaikataulussa pystyttiin hyvin.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree programme in Electrical Engineering
Option of Automation Technology

JOUNI RANTALA

Choosing and Commissioning of a Maintenance System

Bachelor's thesis 62 pages
March 2013

This thesis was made for Tampere Särkänniemi Oy. The company's maintenance department did not have a practical maintenance system in operation. Now they have decided to implement one.

The purpose of the thesis was to choose, design and commission a functional and practical maintenance system for the company. The goal schedule was that the maintenance system was to be ready for trial use by the maintenance staff in the spring 2013.

Tampereen Särkänniemi Oy eventually decided to acquire the Artturi maintenance system by Solteq Oy. The system was implemented in December 2012.

The scope of the thesis included the acquisition of the necessary information of each device and the implementation of the device place hierarchy to the system. The implementation of the device place hierarchy was the most challenging part of the thesis. The structure of the hierarchy had to be simple and logical in order to find the right target efficiently. Pre-service cards were also implemented to each target in the system. This simplifies all pre-service activities since every target has its pre-service dates in the database.

The system was ready for trial use in March 2013. The goal schedule was met.

Key words: maintenance, maintenance system, artturi

SISÄLLYS

1	TAMPEREEN SÄRKÄNNIEMI OY	7
1.1	Yleistä	7
1.2	Huvilaitteet.....	8
1.3	Historia.....	8
2	KUNNOSSAPITO	11
2.1	Kunnossapitoprosessi.....	11
2.2	Kunnossapidonlajit	12
2.3	Kunnossapidon tietojärjestelmät.....	13
2.4	Kunnossapito Tampereen Särkänniemi Oy:ssä	14
3	VARASTOINTI	16
3.1	Yleistä	16
3.2	Varastoitavien osien hallinta.....	16
3.3	Varastoitavien osien hallinta Särkänniemessä tällä hetkellä	17
4	NYKYINEN OHJELMISTO (TALKKARI)	18
4.1	Yleistä	18
4.2	Huolto-ominaisuus.....	19
4.3	Vikailmoitukset.....	19
4.4	Tarkastusominaisuus.....	20
5	UUDEN KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄN ENSIASKELEET	22
5.1	Valinta.....	22
5.2	Varastopaikkojen määrittäminen	23
5.3	Varaosien sijainnin määrittäminen.....	25
5.4	Varaosien luettelointi	26
6	ARTTURI.....	27
6.1	Yleistä	27
6.2	Artturin aloitus	27
6.3	Kortisto-sovellus	29
6.4	Toimittaja-sovellus	31
6.5	Päiväkirja-sovellus.....	32
6.6	Työn järjestely-sovellus	33
6.7	Varasto ja varaosakirjanpito-sovellus	34
6.8	Ennakkohuolto-sovellus.....	36
6.9	Työn tilaus-sovellus	37
6.10	Häiriöilmoitus-sovellus.....	39
6.11	Työn tiedot -sovellus	39
6.12	Tilauskehotus-sovellus.....	40

7	KÄYTTÖÖNOTTO	42
7.1	Perustiedot	42
7.2	Hierarkian muodostaminen	45
7.3	Ennakkohuoltojen perustaminen	48
7.4	Web-version käyttö	54
8	PÄÄTELMÄT JA YHTEENVETO	60
	LÄHTEET	62

JOHDANTO

Työn tarkoituksena on valita, suunnitella ja käyttöönottaa Tampereen Särkänniemi Oy:n kunnossapito-osastolle toimiva ja käytännöllinen kunnossapitojärjestelmä.

Työssä valitaan kunnossapitojärjestelmä ja kartoitetaan tärkeimmät osa-alueet siihen, aloitetaan varaosalistojen kartoitus kaikille laitteille ja syötetään ennakko- huollot järjestelmään. Myös varastopaikat tullaan määrittämään yritykselle

Työn tavoite on saada maaliskuussa 2013 koekäyttöön uusi toimiva ja käytännöllinen kunnossapitojärjestelmä.

1 TAMPEREEN SÄRKÄNNIEMI OY

1.1 Yleistä

Tampereen Särkänniemi Oy on Tampereella sijaitseva elämyspuisto, joka on perustettu vuonna 1966. Puisto sijaitsee Näsijärven vieressä, mikä tuo hienot maisemat ja upean lisämausteen asiakkaille. Elämyspuisto koostuu kuudesta eri kohteesta ja Tampereen kaupungin hallinnoimasta Sara Hildénin taidemuseosta. Särkänniemestä löytyy seuraavat kohteet: Huvilaitteet, Akvaario, maailman pohjoisin Delfinaario, Pohjoismaitten ensimmäinen Planetaario, Lasten eläintarha, Näsinneula ja jo mainittu taidemuseo (Kuvio 1). Särkänniemestä löytyy 35 huvilaitetta ja yksi seikkailurata lapsille. Särkänniemestä löytyy myös maailman ensimmäinen Angry Birds Land, joka valmistui vuonna 2012. Alue teemotettiin Angry Birds pelihahmoilla ja alueelle hankittiin kaksi uutta huvilaitetta (Majakka ja Angry Birds Ride), sekä Angry Birds seikkailurata.



KUVIO 1. Särkänniemen Elämyspuisto (Särkänniemi, 2012)

Särkänniemessä on vakituisesti noin 90 työntekijää ja kausityöntekijöitä kesällä noin 535.

Tampereen Särkänniemen Liikevaihto vuonna 2011 oli 19,9 miljoonaa euroa (Taulukko 1)

TAULUKKO 1. Tampereen Särkänniemi Oy:n taloudellisia lukuja vuodelta 2011 (Särkänniemi, 2012)

Liikevaihto	19,9 milj. €
Käyttökate	18 %
Tilikauden voitto	0,5 milj €
Tase	28 milj €
Omavaraisuusaste	78,30 %

1.2 Huvilaitteet

Särkänniemessä on 35 huvilaitetta ja tekemistä löytyy perheen jokaiselle henkilölle. Huvilaitteet ovat avoinna huhtikuun lopusta syyskuun alkuun asti. Vanhin laitteista on Troika, joka on ollut puistossa alusta asti, toki muuttanut paikkaansa vuosien saatossa. Suosituin laite taas on Tornado vuoristorata, joka tuli puistoon vuonna 2001. Tornado on suunniteltu maaston mukaan ja radan pituus on 700 metriä. Uusimmat huvilaitteet ovat Majakka ja Angry Birds Ride, jotka tulivat kesäksi 2012. Särkänniemessä on myös 3 vesielementtilaitetta: Tukkijoki, Taikajoki ja Koskiseikkailu. Nämä tuovat hienon lisämausteen vuoristoratojen ja pyörivien laitteiden jatkoksi.

1.3 Historia

Elokuussa vuonna 1959 Linnanmäen toimintaa pyörittävä Lasten Päivän Säätiö lähestyi Tampereen kaupunginhallitusta ehdotuksella, jossa säätiö ehdotti yhteistyötä huvipuiston avaamiseksi Tampereelle. Taustalla oli tammikuussa tehty kauppa, jolla Lasten Päivän Säätiö osti 10 laitetta niiden entiseltä vuokraajalta tanskalaiselta Svend Jarlströmiltä. (Eskelinen, 2009)

Huvipuiston sijoituspaikaksi oli esitetty Ratinaa, Pyynikkiä, Kauppia ja Särkänniemeä. Lopulta huvipuisto päätettiin rakentaa Ratinaan. Sijoituspaikasta ja suunnitelmasta alkoi kuitenkin keskustelu lehdistössä ja valituksiakin rupesi tulemaan, näinpä huvipuistoyhtiöksi perustettu Ratinanpuisto Oy vietti monta vuotta hiljaiseloa. (Eskelinen, 2009)

Tampereen kaupungilla oli myös vireillä toinen iso yleisökohde, eläintarha nimittäin. Tähän ideaan lisättiin myös ajatus akvaariosta ja paikaksi kaavailtiin Särkänniemeä. Yksi ajatus oli myös rakentaa planetaario ja niin ajatus Akvaario-Planetaariosta sai alkunsa. Meni kuitenkin muutama vuosi ennen, kuin kyseinen idea toteutettiin. (Eskelinen, 2009)

Vuonna 1965 tapahtui ratkaiseva käänne, kun ruvettiin suunnittelemaan pyörivää näkötornia. Lopulta paikaksi valittiin Särkänniemi ja näin muutkin toiminnot rupeivät hahmottumaan. Näkötornin lisäksi tilaa oli Akvaario-Planetaariolle, Eläintarhalle ja tarvittaessa Huvipuistolle. (Eskelinen, 2009)

4.1.1966 tehtiin Tampereen kaupunginvaltuustossa historiallinen päätös, joka johti nykyisen Särkänniemen syntymiseen. Näkötorcitoimikunnan mietinnön mukaisesti päätettiin perustaa Tampereen Särkänniemi Oy vastaamaan Akvaario-Planetaario- ja näkötorni-hankkeista. (Eskelinen, 2009)

Alueen rakentaminen aloitettiin 2.11.1967 ja seuraavan vuoden kesäkuussa oli harjakaiset. Planetaariolaitteet saatiin Tampereelle vasta helmikuussa 1969, mikä viivästytti näin ollen Akvaario-Planetaarion avaamista. Akvaario-Planetaarion avajaisia vietettiin 25.4.1969. Akvaario-Planetaario oli heti alusta asti yleisömenestys. (Eskelinen, 2009)

1970-luku oli rakentamisen aikaa. Suunnitellusta eläintarhasta tuli taloussyistä Lasten eläintarha ja se avattiin 4.7.1970. Aluksi alueella oli 17 eläinlajia. Eläinten lisäksi alueella oli muitakin virikkeitä, kuten liukumäkiä ja karuselli. Näkötornin rakentaminen oli päätetty jo Akvaario-Planetaario hankkeen aikana ja rakennustyöt alkoivat maaliskuussa 1970. Yleisölle näkötorni avattiin 28.4.1971. Näkötorinissa oli myös alkujaan ravintola. (Eskelinen, 2009)

Kaupungin perustama Ratinanpuisto Oy suunnitteli edelleen huvipuiston rakentamista Ratinanniemeen. Särkänniemen alkaessa kehittyä merkittäväksi vapaa-ajankeskukseksi vahvistui kuitenkin ajatus, että myös huvipuisto tulisi sijoittaa sinne. Ratina oli urheilukeskuksen ja uuden tien vuoksi käynyt huvipuistolle jo liian ahtaaksi. (Eskelinen, 2009)

Akvaario-Planetaarion menestys oli osoittanut, että ihmiset löytävät tiensä Särkänniemeenkin, vaikka vielä yksitoista vuotta aiemmin sitä epäiltiin syrjäisen sijainnin takia. Näin ollen 13.5.1970 huvipuiston paikaksi päätettiin Särkänniemi ja Ratinanpuisto Oy fuusioitiin Tampereen Särkänniemi Oy:hyn. Huvipuiston rakentaminen sai kuitenkin odottaa, koska muita hankkeita oli vielä kesken. Tällä välillä aluetta vuokrattiin ulkopuolisille henkilöille, jotka pyörittivät joitakin huvipuistolaitteita ja Särkänniemi vain seurasi vierestä tapahtumaa. Lopulta Tampereen Särkänniemi Oy teki yhteistyösopimuksen Lasten Päivä Säätiön kanssa lokakuussa 1974 ja sovittiin avajaisiksi kevät 1975. (Eskelinen, 2009)

Seuraavaksi ruvettiin suunnittelemaan Sara Hildenin taidemuseota ja rakennus valmistui jo syksyllä 1978, mutta avajaisia pidettiin vasta 10.2.1979. Näin ollen ajatus Jokaiselle jotakin vain vahvistui.

1980-luvulla Särkänniemi sai Delfinaarion. Uusia huvipuistolaitteita tuli tiuhaan tahtiin.

Kesällä 2000 otettiin käyttöön Särkänniemen Elämyspuisto nimi. Tornado vuoristorata tuli vuonna 2001 ja samalla tehtiin käytännön muutoksia. Koko puisto oli yhden portin takana asiakkaille. Huvipuistoranneke korvattiin Särkännimen avaimella, joka sisälsi pääsyn kohteisiin ja laitteisiin. (Eskelinen, 2009)

Laitekantaa uusittiin tiuhaan tahtiin ja syksyllä 2011 tuli idea teemoittaa, laitealue. Kohteeksi otettiin Ipanaario, joka lopulta muuttui Angry Birds Land:iksi ja tämä avattiin keväällä 2012.

2 KUNNOSSAPITO

2.1 Kunnossapitoprosessi

Kunnossapidon tarkoituksena on pitää laite tai palauttaa se tilaan, jossa siltä vaadittu toiminto voidaan tehdä sen koko elinjakson ajan. Kunnossapidon prosessi yksinkertaistettuna on kuvattu kuviossa 2. Prosessin sisääntulot koostuvat siis henkilöstöstä (Oma ja Alihankinta), työvälineistä, joilla prosessi korjataan, varaosista ja kiinteistä kustannuksista. Ulostuloina on prosessin luotettavuus, käytettävyys, elinkaarikustannukset ja yrityksen kokonaiskustannustehokkuus (KNL/OEE). KNL lyhenne tulee Käytettävyydestä, Nopeudesta (toiminta-asteesta) ja Laatukertoimesta. OEE lyhenne taas on englanninkielinen lyhenne samasta asiasta (Overall Equipment Effectiveness). KNL lasketaan kertomalla käytettävyys, nopeus ja laatukerroin keskenään. Tästä saadaan kokonaiskustannustehokkuutta kuvaava luku.

Käytettävyys on kohteen kyky olla tilassa, jossa se kykenee tarvittaessa suorittamaan vaaditun toiminnon tietyissä olosuhteissa olettaen, että vaadittavat ulkoiset resurssit ovat saatavilla. Luotettavuustarkasteluissa kohteen käytettävyys määritellään todennäköisyydeksi, että se kykenee suorittamaan vaaditun toiminnan. Käytettävyys riippuu toimintavarmuuden, kunnossapidettävyyden ja kunnossapitovarmuuden yhteisvaikutuksesta. Käytettävyys on aikakäsite. (PSK Standardi 6201,2011)

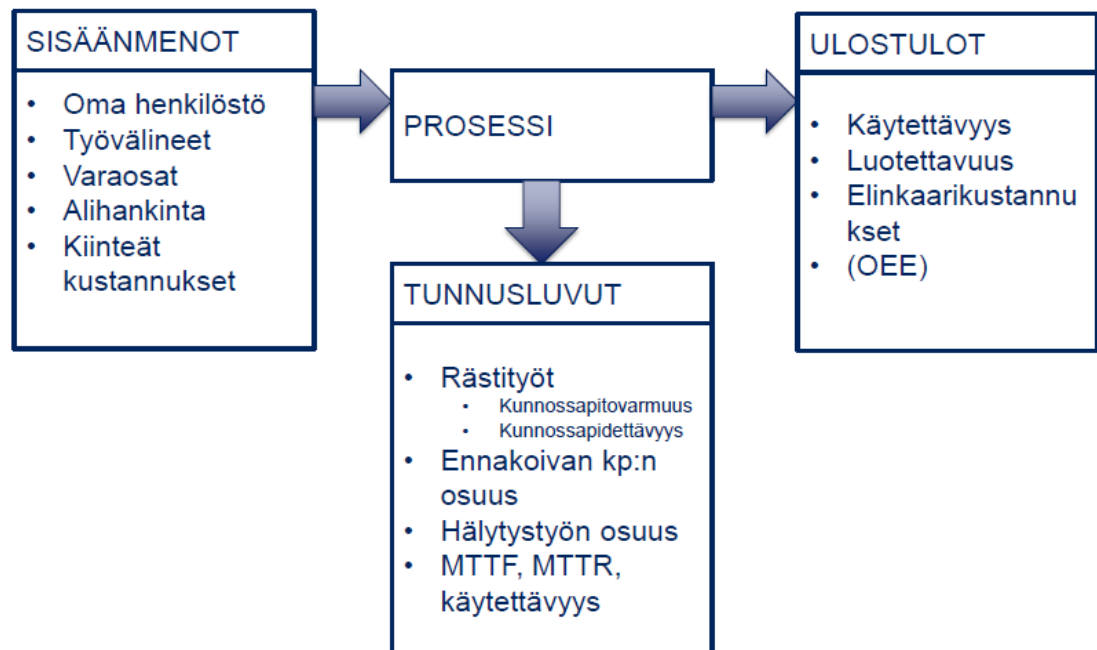
Nopeus (Toiminta-aste) on toteutuneen tuotantomäärän suhde maksimituotantomäärään käyntiaikana. Toiminta-asteen laskentaan voidaan käyttää esimerkiksi kaavaa 1. (PSK Standardi 6201,2011)

$$N = \frac{\text{Tuotanto}}{\text{Nimellistuotantokyky} \times \text{Käyntiaika (tuotantoaika)}} \quad (1)$$

Laatukerroin määrittää myynti- tai jatkojalostuskelpoisen tuotannon osuuden kokonais-
tuotantomäärästä. Laatukertoimen laskentaan voidaan käyttää esimerkiksi kaavaa 2. (PSK Standardi 6201,2011)

$$L = \frac{\text{Tuotanto} - \text{Hylätty tuotanto}}{\text{Tuotanto}} \quad (2)$$

Prosessiin liittyvät myös tunnusluvut. Tunnusluvuilla mitataan kunnossapidon merkitystä yrityksen liiketoiminnassa pääoman avulla. Mitä suurempi painoarvo tuotannon koneilla ja laitteilla on liiketoiminnassa, sitä suurempi on myös kunnossapidon merkitys. (PSK Standardi 6201,2011)



KUVIO 2. Kunnossapidon prosessi kuvattuna yksinkertaisesti. (Kilpiö, 2012)

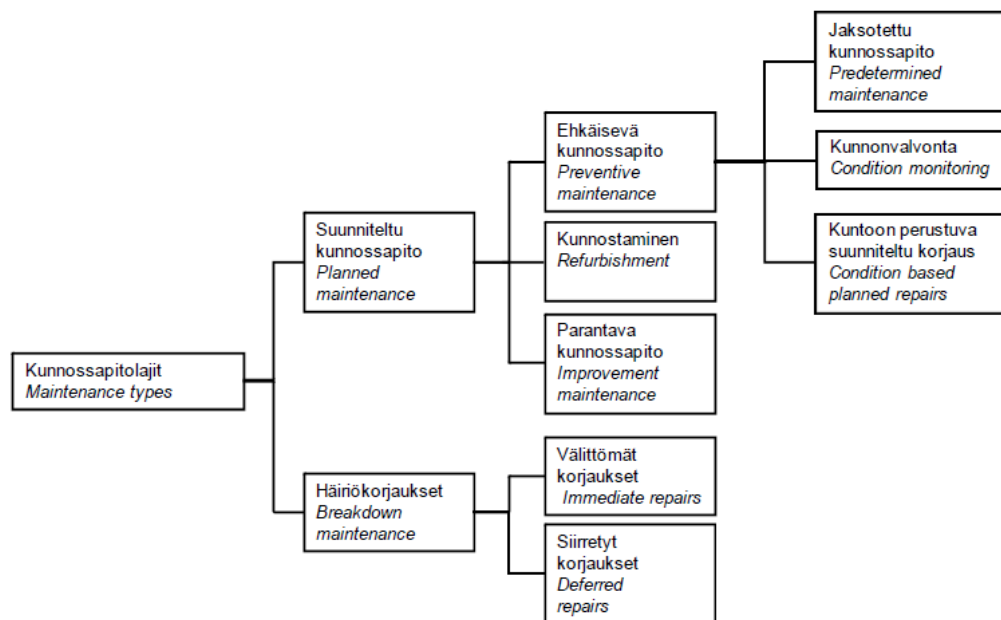
2.2 Kunnossapidonlajit

Kunnossapitolajit voidaan määritellä kahteen eri kategoriaan PSK Standardin 7501 (2010) mukaan (Kuvio 3): Suunniteltuun kunnossapitoon ja häiriökorjauksiin. Suunniteltu kunnossapito tehdään silloin, kun se on suunniteltu ja häiriökorjaukset tehdään sen vaatimalla tavalla, kun vika ilmenee. (PSK 7501, 2010)

Suunniteltuun kunnossapitoon sisältyy ehkäisevä kunnossapito, kunnostaminen ja parantava kunnossapito. Ehkäisevään kunnossapitoon kuuluu jaksotettu kunnossapito, joka on niin sanottu enakkohuolto, joka tehdään tietyn aikavälin välein esimerkiksi viikoittain, kuukausittain ja vuosittain. Tämä tehdään siis, vaikka laitteeseen ei olisi ilmennyt mitään vikaa. Toisena ehkäisevään kunnossapitoon kuuluu kunnonvalvonta, jolla laitteesta kerätään tietoa, mitä pitäisi korjata jollakin aika välillä ja toimiiko laite

muuten oikein. Kolmantena ehkäisevään kunnossapitoon kuuluu kuntoon perustuva suunniteltu korjaaminen. Kunnostamisella laite palautetaan toimintaan ilman, että prosessi häiriintyy. Parantavalla kunnossapidolla laitetta muutetaan tai muokataan suuntaan jossa laite toimii varmemmin ja paremmin. Tällä toimenpiteellä voidaan muokata laitteen rakenteellisia ja toiminnallisia asioita. (PSK 7501, 2010)

Häiriö määritellään viaksi tai virhetoiminnoiksi, joka estää laitteen käytön suunnitellulla tavalla. (PSK Standardi 7501, 2010) Tähän kuuluu välittömät korjaukset ja siirretyt korjaukset. Välittömät korjaukset tehdään heti, kun vika ilmenee ja siirretyt korjaukset tehdään myöhemmin esimerkiksi silloin, kun laite on seisokissa. Yleensä siirretyt viat eivät ole niin vakavia, jotta laite ei voisi jatkaa toimintaansa.



KUVIO 3. Kunnossapidon lajit (PSK Standardi 7501, 2010)

2.3 Kunnossapidon tietojärjestelmät

Kunnossapidon tietojärjestelmillä tarkoitetaan tiedonhallintajärjestelmiä, joita tarvitaan laitoksen tuotantovälineiden käyttövarmuuden suunnittelussa, ohjaamisessa ja seurannassa tavoitteena laitoksen käyttövarmuuden pitäminen halutulla tasolla koko sen elinjakson aikana. Kunnossapidon tietojärjestelmät on suunniteltu kunnossapidon toiminnanohjaukseen. Kunnossapidon tietojärjestelmällä voidaan kytkeytyä muihin laitoksen toiminnanohjausjärjestelmiin, esi-

merkiksi materiaali- talous – ja henkilöstöhallintajärjestelmiin. (PSK Standardi 6201, 2011)

Yksinkertaisimmillaan kunnossapitojärjestelmästä voi löytyä työtilaukset, vikailmoitukset ja yrityksen laiteluettelo. Tietojärjestelmään voidaan myös lisätä varaosaluettelo, josta löytyy tietyn laitteen varaosat, niiden valmistaja, tuotenumero ja paljonko niitä löytyy yrityksen varastosta tällä hetkellä. Laitteiden huolto-ohjelmat ja rasvataulukot voidaan myös lisätä järjestelmään, näin ollen on helppoa etsiä laitteen huolto-ohjelma ja rasvauksessa tarvittava rasva.

Markkinoilta löytyy kehittyneempiä järjestelmiä, joissa on varastosaldon automaattinen hallinta. Tämä kehittynyt järjestelmä tilaa itse varaosia lisää, jos minimi raja on alittunut. Myös vian/häiriön ilmoitus automaattisesti järjestelmään on mahdollista toteuttaa, näin on tehty esimerkiksi paperitehtailla.

Kunnossapitojärjestelmään pitää olla pääsy kaikilla niillä, jotka ovat tekemisissä kunnossapidon kanssa. Vastuu tiedonviennistä järjestelmään on ihmisillä, jotka järjestelmää käyttävät ja huoltoja tekee. Esimerkiksi, jos huoltohenkilö on tehnyt ennakkohuollon, niin hänen vastuullansa on kuitata huoltotoimenpide tehdyksi. Myös alihankkijoilla pitäisi olla pääsy järjestelmään. Järjestelmä ei ole toimiva, jos kaikki eivät käytä sitä, eivätkä päivitä varastosaldoa, jos varastosta ovat jotain hakeneet.

Kunnossapitojärjestelmän käyttöönotto ei ole helpoimpia tehtäviä ja sitä ei kannata tehdä kiireellisellä aikataululla. Käyttöönotto olisi hyvä suunnitella tarkasti, jolloin itse käyttöönottovaihe menisi jouhevasti. Käyttöönotto kannattaa pilkkoja pieniin osiin ja edetä vaihe vaiheelta eteenpäin.

Kunnossapidon tietojärjestelmiä on nykypäivänä monia. Esimerkkeinä Suomessa käytävistä järjestelmistä ovat Artturi, Arttu ja Arrow Maint.

2.4 Kunnossapito Tampereen Särkänniemi Oy:ssä

Särkänniemen kunnossapito-osasto koostuu enimmäkseen kone – ja sähköpuolen koulutuksen saaneista henkilöistä. Lisäksi löytyy paineilmatekniikan koulutuksen saanut hen-

kilö, puuseppä, sekä maalari. Kunnossapitoon kuuluu kunnossapitopäällikkö, 3 työnjohtajaa ja 13 alaista. Osa kunnossapidosta ostetaan ulkopuoliselta taholta.

Asentajien toimeen kuuluu laitteista huolehtiminen, ennakkohuoltojen teko ja vikojen korjaaminen niitten ilmettyä. Työvuorot kesäisin ovat yleensä aamuvuoroja ja iltaisin on 2-3 henkilöä illassa päivystämässä, jos joitakin vikoja laitteisiin syntyy. Lisäksi on erillinen päivystäjä, joka päivystää päivisin, iltaisin ja öisin ja on puhelimella tavoitettavissa, jos jotain harvinaisia vikoja tai ongelmia puistossa syntyy virka-ajan ulkopuolella. Kesäisin osa ennakkohuolloista tehdään yöaikaan, koska aamulla ennen puiston aukeamista tätä ei ehditä tekemään. Huvipuistoalue on jaettu neljään eri laitealueeseen ja jokaiselle alueelle on määritetty siitä vastaavat huoltohenkilöt. Henkilöitä per alue on yleensä kuusi.

3 VARASTOINTI

3.1 Yleistä

Varastolla tarkoitetaan jotakin fyysistä tilaa, jossa voidaan säilyttää tuotteita, materiaalia ja komponentteja. Kunnossapidon tavaroiden varastoinnissa on myös aina kyse taloudellisesta optimoinnista. Varastoinnista tulee tietenkin kustannuksia, koska yrityksillä tulee olla tilaa varaosille. Toisaalta jos varastossa ei ole sitä komponenttia, jota tarvitaan niin laite-seisokkiaika kasvaa ja tuotanto kärsii ja menetetään rahaa. Vielä, kun uusi komponentti tilataan kiireellisellä toimituksella, tästä seuraa muita lisäkuluja.

3.2 Varastoitavien osien hallinta

Pohdittaessa kunkin laitteen komponenttien ja osien tärkeyttä ja varastointitarvetta on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Kriittisyys
- Varastoinnin kustannukset
- Toimitusaika ja hankintapaikan luotettavuus
- Vikaantumisen todennäköisyys
- Vikaantuneen varaosan korjausmahdollisuudet
- Korvattavuus
- Koko laitteen jäljellä oleva käyttöikä

Kunnossapidon varastointi on todella vaativaa, koska joidenkin laitteiden osia voidaan tarvita todella harvoin. Varastoinnin myös pitää säilyttää varaosa toimintakunnossa, vaikka se olisikin varastossa kauan käyttämättä.

Kunnossapidon tietojärjestelmässä on syytä olla varasto ja varastokirjanpito. Luotettavuus on tietojärjestelmän edellytys. Tämä tarkoittaa sitä, että voidaan luottaa järjestelmän antamaan tietoon osien määrästä ja hyllypaikasta. Tässä kohtaa taas tulee työntekijöiden vastuu esiin. Työntekijällä on velvollisuus päivittää varastosaldo oikeaan määrään.

3.3 Varastoitavien osien hallinta Särkänniemessä tällä hetkellä

Särkänniemessä ei ole mitään isoa varastoa varaosille. Pienille sähkökomponenteille ja logiikkakorteille on paikkansa sähkövarastossa. Isojen laitteiden yhteydessä olevissa huoltohalleissa ja teknisistä tiloista löytyy myös varaosia. Näissä tiloissa voi myös olla lähellä sijaitsevien laitteiden varaosia, jotka ovat näin ollen nopea toimittaa laitteelle, jos jokin osa menee rikki. Isot varaosat sijaitsevat huoltohalleissa. Särkänniemessä ei myöskään ole mitään varaosaohjelmaa vaan varaosien sijainnit ovat huoltohenkilöiden muistissa.

4 NYKYINEN OHJELMISTO (TALKKARI)

4.1 Yleistä

Tampereen Särkänniemi Oy:llä on ollut käytössä Talkkari niminen järjestelmä, joka ei ole palvellut erityisen hyvin kunnossapito-osastoa. Talkkaria ei ole alun perinkään suunniteltu oikein kunnossapitojärjestelmäksi. Talkkarissa ei ole esimerkiksi minkäänlaista varaosatoimintoa, joten varaosien sijainti ja saldo on työntekijöillä muistissa.

Talkkari on ns. Web-pohjainen järjestelmä, jota käytetään selaimen kautta. Ohjelma toimii sisäverkossa, miltä tahansa yrityksen koneelta. Järjestelmään kirjaudutaan työntekijän omilla tunnuksilla. Kirjautumiseen jälkeen järjestelmä ohjautuu käyttäjän etusivulle. Etusivulla näkyy ne viat ja huollot, jotka ovat kirjautuneen käyttäjän vastuulla. (Kuvio 4)



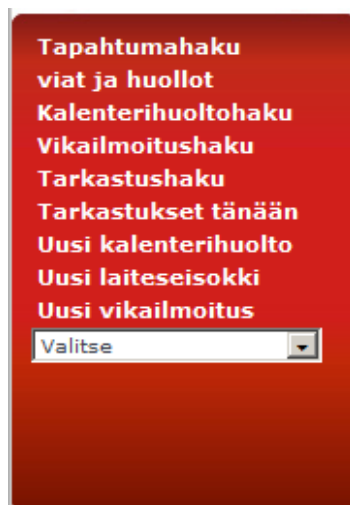
KUVIO 4. Talkkari ohjelman etusivu (Talkkari, 2012)

Kuviosta 4 voi nähdä, että talkkari ohjelmassa on 4 eri päätilaa johon käyttäjä voi mennä. Nämä ovat: *Kotitila*, *Analysointitila*, *Huoltotila* ja *Palautetila*. Kotilassa näet siis avoimet huollot ja viat, jos sellaisia on. Siinä pystytään tekemään kuvan vasemmassa reunassa olevia uusia tapahtumia, ideoita yms. Palautetilassa nähdään kaikki asiakkait-

ten palautteet. Palautteet voidaan lukea joko järjestelmässä tai avata PDF-tiedostona, jolloin lukeminen on jouhevampaa.

4.2 Huolto-ominaisuus

Talkkari-järjestelmään saadaan kirjoitettua kaikki vaadittavat ennakkohuollot. Huollot ilmestyvät järjestelmän etusivulle, kun ne tulevat ajankohtaisiksi. Ohjelman vasempaan reunaan tulee huoltotilassa seuraavat linkit (Kuvio 5).



KUVIO 5. Huoltotilan linkit (Talkkari, 2012)

4.3 Vikailmoitukset

Vikailmoitukset Talkkari-järjestelmään syötetään manuaalisesti ja tämän tekee esimerkiksi ajolaitevastaava. Ajolaitevastaava on saanut informaation viasta laitekuskeilta. Nämä ovat yleensä pienimuotoisia, ja eivät ole juurikaan haitanneet laitteen käyttöä puiston auki ollessa. Ohjelmaan tarvitsee kirjautua sisään, jotta vikailmoituksen voi tehdä. Tällöin vian kirjaamisen jälkeen nähdään vian kirjaamisaika ja vian kirjannut henkilö. Toki esimerkiksi, jos ajolaitevastaava on vian kirjannut, niin järjestelmään tulee lukemaan vain hänen tehtävänsä eikä hänen henkilökohtaisia tietojaan. Myös kaikki ruokapaikkojen ja kioskien viat syötetään näkyviin. Vikojen korjaamisen jälkeen toiminto kuitataan valmiiksi ja näin ollen se poistuu avointen vikojen joukosta. Kuitatut viat voi kuitenkin etsiä järjestelmästä kuvion 5 *Viat ja huollot* -toiminnon kautta. Tällöin nähdään kuka kyseisen vian on korjannut ja koska. Vian korjannut työntekijä voi myös kir-

joittaa kommenttikenttään toimenpiteet, joilla vika on saatu korjattua. Vian tilaksi voi myös laittaa *Työn alla*, tällöin vika katoaa avointen vikojen joukosta.

4.4 Tarkastusominaisuus

Huvipuiston aukioloaikana aamuisin tehdään tarkastuspöytäkirja, jossa näkyy mitä laitteita on lupa käyttää. Tähän toimintoon päästään kuvion 5 vasemmassa reunassa olevasta *Tarkastukset tänään* -linkistä. Tämän jälkeen kuvion 6 tikapuuvalikosta valitaan tarkastusalue.



KUVIO 6. Tikapuuvalikko (Talkkari, 2012)

Pöytäkirjasta (Kuvio 7) näkee seuraavat asiat: saako huvilaitetta käyttää, päivämäärä ja laitteen tarkastanut henkilö. Pöytäkirja tulostetaan ja se allekirjoitetaan. Pöytäkirjat tulevat esiin laitteen käyttäjille, jotta he tietävät kyseisen laitteen käyttötilan. Pöytäkirjaan voi myös kirjoittaa syyn, miksi laite on poissa käytöstä tai tuleeko laite käyttöön myöhemmin.

Tarkastukset				
Kohde	Saa ajaa	Kommentti	Päivämäärä	Tarkastajan nimi
Vauhtimato	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	25.9.2012	Valitse 
Taikajoki	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	25.9.2012	Valitse 
Kantti x kantti	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	25.9.2012	Valitse 
Metkula	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	25.9.2012	Valitse 

KUVIO 7. Tarkastuspöytäkirja. (Talkkari 2012)

5 UUDEN KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄN ENSIASKELEET

5.1 Valinta

Järjestelmän valinta aloitettiin syyskuussa 2012 miettimällä mitä ominaisuuksia kunnossapito-osasto järjestelmältä tarvitsee. Tätä tehtäessä tuli myös huomioida, että Särkänniemessä on paljon kiinteistöjäkin, jotka tarvitsee myös saada järjestelmän piiriin. Ohessa tärkeimpiä vaatimuksia:

- Ennakkohuollot
- Häiriöilmoitukset
- Voitelukortit
- Huolto-ohjeet
- Varaosarekisteri
- Tarvikerekisteri
- Kiinteistöt
- Vikahistoria
- Tarkastusraportit

Edellä mainitut kohteet olivat kunnossapidon vaatimuksia. Muita vaatimuksia oli ohjelman liitettävyyden muiden osastojen ohjelmiin. Jossakin vaiheessa Särkänniemessä on tarkoituksena vaihtaa taloushallinnonjärjestelmä ja tämä olisi hyvä saada liitettyä kunnossapidon järjestelmään. Tämä on ehkä isoin vaatimus koko järjestelmän valintaa tehtäessä.

Kävimme myös työnjohtajan kanssa alihankinta 2012 messuilla, jos siellä olisi esitelty kunnossapidon tietojärjestelmiä. Messuilta kuitenkin enimmäkseen löytyi tuotannon ohjausjärjestelmiä, jotka eivät kunnossapidon tarkoitukseen sovellu.

Kävimme myös tutustumassa Solteq:in Artturi ohjelmaan, jotta saimme jonkinlaisen kuvan millainen ohjelma nykypäivän kunnossapitojärjestelmä on ja millaisen siitä voi tehdä. Vierailu auttoi näkemään hyvin millainen ohjelma Artturi on.

Lopulta Joulukuussa 2012 Särkänniemi päätyi valitsemaan Solteq Oy:n Artturi ohjelman. Artturin palvelimet päätettiin tulla sijoittaan Särkänniemeen, koska tilaa niille olisi riittävästi. Tämä oli myös kustannuskysymys. Palvelimien sijaitessa Särkänniemessä ei tarvitse maksaa vuokraa erillisestä palvelinpaikasta. Artturi asennettiin joulukuun 2012 puolessa välissä Särkänniemeen.

Artturin kehittänyt yhtiö Solteq Oyj on ohjelmistopalveluyhtiö, joka tarjoaa erilaisia ohjelmistoja kaupan, logistiikan, teollisuuden sekä julkishallinnon toimijoille. Yhtiö on perustettu vuonna 1982 ja sen pääkonttori sijaitsee Tampereella. Muita toimipisteitä on Helsingissä, Lahdessa ja Hämeenlinnassa. (Solteq, 2012)

5.2 Varastopaikkojen määrittäminen

Varaosilla pitää olla paikka, jossa niitä säilytetään. Käytännöllisin ja nopein tapa huvipuistossa olisi saada varaosat lähelle sitä huvilaitetta, johon varaosa on tarkoitettu. Tämä ei kuitenkaan ole kaikissa tapauksissa mahdollista, koska huvilaitealueella on vain pieniä varastoja ja teknisiä tiloja. Isoimmat varaosat näin ollen pitää säilyttää huoltohalleissa. Lähellä laitetta on siis järkevintä säilyttää pieniä ja käyttöikänsä lyhyitä varaosia. Myös rasvanippoja ja paineilimaliittimiä voidaan säilöä näissä tiloissa.

Taulukosta 2 on nähtävissä, mitkä paikat määritettiin varastotiloiksi ja miten ne merkitään tulevaan kunnossapitojärjestelmään. Merkinnät haluttiin määrittää siten, että kaikki ymmärtävät mitä kohdetta järjestelmässä tarkoitetaan. Yksinkertaisesti suurin osa kohteista nimettiin ottamalla kolme ensimmäistä kirjainta, mutta parissa kohteessa piti kuitenkin hieman soveltaa siten, että ne ovat myös selkeitä tunnistaa. Näin ollen on helppo havaita, missä osa sijaitsee. Mikäli paikat olisi nimetty vain aakkosilla A, B, C niin olisi tästä seurannut vaikeuksia hahmottaa, mitä paikkaa järjestelmä tarkoittaa.

TAULUKKO 2. Varastopaikat ja niiden merkintä kunnossapitojärjestelmässä

Kohde	Merkintä järjestelmässä
Huoltohalli	HUO
Huoltohalli sähkövarasto	HUS
Trikoo	TRI
Näsinneulan huoltohalli	NÄS
Delfinaario	DEF
Tornadon huoltohalli	TOR
Half Pipe huoltohalli	HP
Koskiseikkailu huoltohalli	KOS
Trombi tekninen tila	TRO
Jet Star varasto	JET
Motogee tekninen tila	MOT
Tukkijoki varasto	TUK
Majakka tekninen tila	MAJ
Metkula	MET

Kuviossa 8 on nähtävissä, missä paikoissa varastokohteet sijaitsevat Elämyspuistossa. Kuviossa 8 ei ole nähtävissä Trikoon varastoa.



KUVIO 8. Varastopaikkojen sijainti Elämyspuistoalueella (Särkänniemi, 2012)

Teknisissä tiloissa on vain yksi tai kaksi hyllyä, joten näihin ei erillisiä hyllymerkintöjä tarvita. Hyllymerkit tulevat Huoltohalliin, Huoltohallin sähkövarastoon, Trikoolle ja Tornadolle, koska näissä tiloissa on enemmän hyllytilaa. Näiden hyllyt merkitään A, B, C, mikäli hyllyjen sijainnit ovat eri puolella hallia. Varaosan paikka hyllyssä merkitään vielä näissä tapauksissa numeroin, esimerkiksi: TRI.A.2.1. Tämä kyseinen paikan viittaus merkitsee seuraavaa: Varaosa löytyy Trikoolta hyllyn A riviltä 2 väliköstä 1.

5.3 Varaosien sijainnin määrittäminen

Varastokohteiden määrittämisen jälkeen määritettiin, minkä laitteen osia kussakin varastokohteessa tulee olemaan. Kuten aikaisemmin on todettu laitteiden teknisiin tiloihin ja pieniin varastoihin viedään laitteiden vikaherkkiä ja vaihtoväliltään tiuhaan vaihdettavia varaosia. Kuitenkaan ei ole järkevää, että laitteen varaosia on monessa kohteessa säilössä. Täten määritettiin, että varaosat sijaitsevat maksimissaan kolmessa eri rakennuksessa riippuen varaosan tarpeellisuudesta. Mitä tärkeämpi varaosa, sitä lähempänä sen tulisi olla kohdetta kesäaikana. Taulukossa 3 on nähtävissä laitteiden varaosien sijaintipaikat.

TAULUKKO 3. Varastoitavien osien sijainnit Särkänniemessä.

Kohde	Laitteen varaosat
TOR	Tornado
HP	Half Pipe
KOS	Koskiseikkailu
TRO	Tyrsky, Trombi
JET	Jet star, Take off, Aikamatto, Troika
MOT	Motogee
TUK	Tukkijoki, Audi Racing, Viikinki, Hurricane
MAJ	AB Ride, Majakka, Red Baron, Tattiralli, Kantti x Kantti, Taikapyörä, Crazy Bus
HUO	Lasten/perhelaitteet, Ilmaveivi, Huvimaja, Karamelli
HUS	Sähkökomponentit (kaikki laitteet)
TRI	Kaikki laitteet (isot osat) talvihuolto
NEU	Kiinteistö tavaraa
DEF	Delfinaarion tavarat
MET	Pelien varaosat ja AV laitteet

5.4 Varaosien luettelointi

Joulukuussa 2012 alettiin luetteloida, mitä varaosia Särkänniemessä tällä hetkellä on. Luettelointia hankaloitti se, että laitteita on vuosien saatossa muokattu ja päivitetty erilaisiksi. Varastohyllyillä saattoi siis olla vanhoja osia, joilla ei tänä päivänä ole käyttöä. Hyllyistä löytyi myös käytöstä poistettujen laitteiden osia. Osa osista sopi kuitenkin muihin laitteisiin, joten ne luettelointiin kuuluvaksi toiseen laitteeseen. Yksi haittatekijä oli myös se, että varaosalaatikoissa saattoi olla väärän laitteen osia, joten aina välillä piti varmistaa kokeneemmalta huoltomieheltä onko kyseisessä laitteessa tällainen osa käytössä tai mennä varmistamaan laitteelta löytyykö sieltä kyseinen osa. Varaosien luettelointi ja järjestelmään vienti ei ollut kuitenkaan se tärkein asia vaan luettelointia tehtiin silloin, kun järjestelmän käyttöönotto ei edennyt muitten asioiden osalta. Varaosien järjestelmään viennissä oli tarkoituksena viedä laitteiden tärkeimmät osat ensimmäisenä. Luettelointi oli alustavasti ihan kynä ja ruutupaperi työtä, jonka jälkeen varaosat syötettiin Excel-taulukkoon. Näin ollen varastosaldo voitiin pitää jo nyt ajan tasalla eikä aikaan, kun varaosia tullaan järjestelmään ajamaan ole ongelmia varastosaldojen kanssa.

6 ARTTURI

6.1 Yleistä

Artturi on siis Solteq Oy:n kehittämä kunnossapitojärjestelmä. Solteq tarjoaa myös muita järjestelmiä, joita ovat Solax, Powermaint ja Arttu. Kuitenkin Artturi on Suomen suosituin kunnossapitojärjestelmä. Artturin tietokantana käytetään Oraclea tai Microsoft SQL Serveriä. Ohjelmiston voi asentaa tietokoneelle tai lähiverkkoympäristöön ja sille on Windows- ja Web-käyttöliittymä. Artturi on myös mahdollista yhdistää muihin ohjelmistoihin, kuten esimerkiksi SAP-ympäristöön. Särkänniemeen tuli tällä hetkellä uusin Artturin versio, joka on 141.1.4

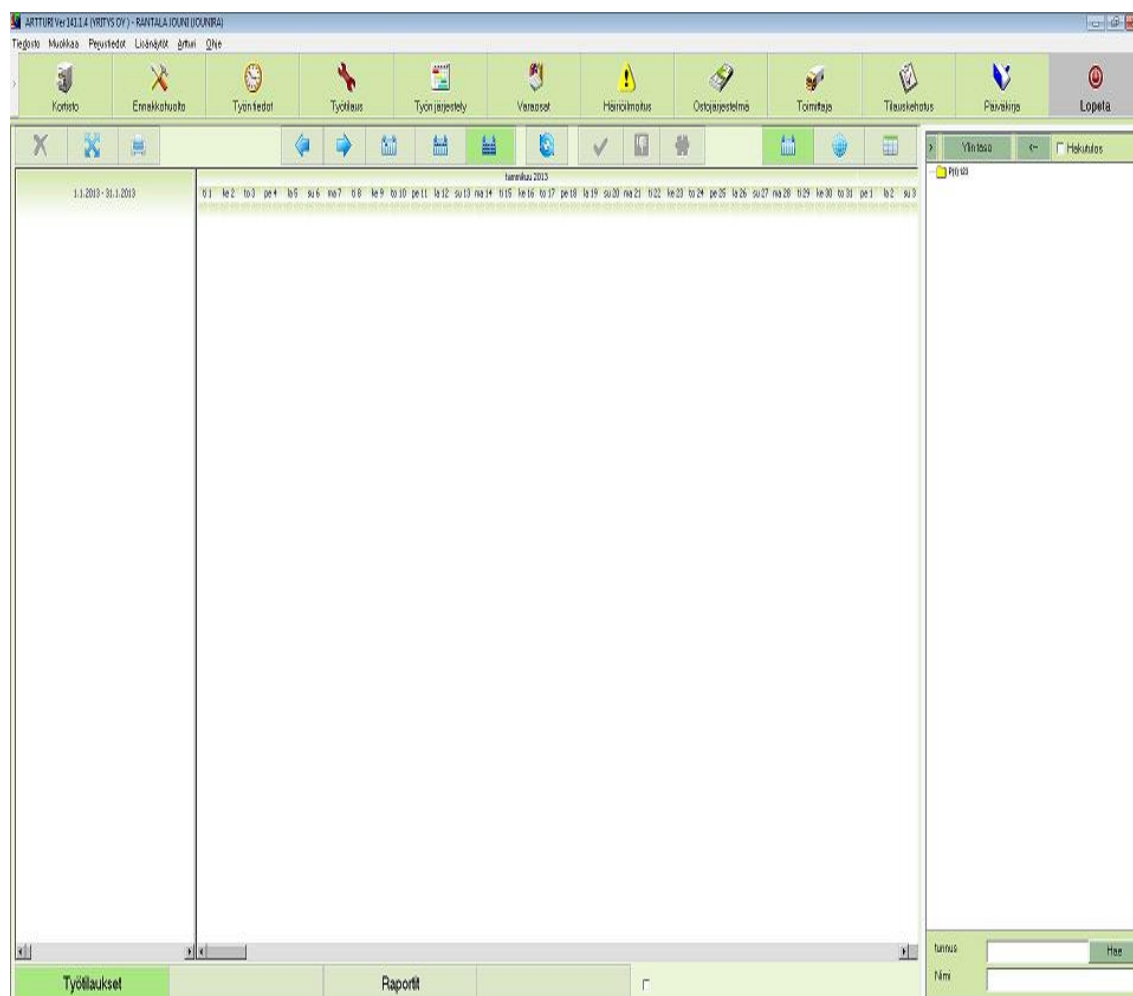
6.2 Artturin aloitus

Artturin Client-versioon pääsee sisään omilla tunnuksilla, jotka pääkäyttäjä myöntää. Käyttäjä syöttää *Käyttäjätunnuksen* ja *Salasanan*. Tämän jälkeen painaa Enter-näppäintä tai *Hyväksy*-nappia. Kuviossa 9 on nähtävissä millainen Artturin kirjautumisikkuna on.



KUVIO 9. Artturin sisäänkirjautumis ikkuna.

Tämän jälkeen ohjelma käynnistyy niin sanotulle aloitussivulle, joka on nähtävissä kuviossa 10.



KUVIO 10. Artturin aloitusnäyttö.

Artturi koostuu 11 eri sovelluksesta, jotka tässä versiossa sijaitsevat ohjelman yläreunassa. Sovellukset ovat seuraavat: *Kortisto*, *Ennakkohuolto*, *Työn tiedot*, *Työntilaus*, *Työn järjestely*, *Varaosat*, *Häiriöilmoitus*, *Ostojärjestelmä*, *Toimittaja*, *Tilauskehotus* ja *Päiväkirja*. Yläreunasta löytyy myös *Lopeta*-painike, jolla ohjelmasta voidaan poistua.

Aloituspäätön vasemmassa reunassa on näkyvillä oma ikkuna johon yrityksen hierarkia tehdään. Tähän siis kasataan yrityksen laitekanta ja paikat eli niin sanottu tikapuu. *Hierarkia*-ikkunan voi siirtää myös aloituspäätön vasempaan reunaan. Tämä on ihan käyttäjän omasta mieltymyksestä kiinni. *Hierarkia*-ikkuna on koko ajan nähtävissä ohjelmassa, eikä sitä saa suljettua.

Web-pohjaista käyttöliittymää käytetään tietokoneella selaimen kautta. Parhaiten Artturi toimii Internet Explorerilla. Web-pohjaisia käyttöliittymiä on tarjolla kaksi eri versiota: kevyt ja raskas versio. Toki asiakkaan toiveet kuunnellaan ja jossain tapauksissa on mahdollista toteuttaa asiakkaan toiveet. Kevyessä versiossa on vain kolme toimintoa: *Uusi työ*, *Valitse työ* ja *Työn kuittaus*. Kuviossa 11 on nähtävissä Artturin kevyt versio.



KUVIO 11. Artturin kevyt Web-versio.

Web-pohjaisessa käyttöliittymässä ei ole vielä tällä hetkellä mahdollista selata liitetiedostoja ei edes raskaalla versiolla. Tämä on mahdollista vain Client-ohjelmistolla, joka on asennettuna tietokoneeseen.

6.3 Kortisto-sovellus

Kortisto-sovellus toimii koko järjestelmän perustana, koska yrityksen kohteet ovat jollakin kortilla järjestelmässä näkyvissä. Näille korteille kohdistetaan järjestelmään dokumentoitavat tiedot kuten esimerkiksi: vikatyöt, ennakkohuollot ja varaosat. Korteilla kasataan yrityksen hierarkia eli niin sanottu tikapuuvalikko. Kortit näkyvät ohjelman tikapuuvalikossa.

Artturissa on seuraavia korttityyppejä, joita merkitään järjestelmässä kirjaimin:

-P	Laitepaikkakortti
-L	Laitekortti
-I	Automaatiokortti
-S	Sähkökortti
-R	Rakennuskortti
-A	Asiakirjakortti
-V	Varaosakortti
-D	ATK-kortti

Laitepaikkakortteja käytetään yleensä hierarkian jäsentelyyn. Laitepaikkakortit voivat noudattaa esimerkiksi tehtaan kustannuspaikkoja tai prosessin kulkua. Muut kortit menevät laitepaikkakortin alaisuuteen. Laitepaikkakortille voidaan kohdentaa myös ennakko- huoltoja ja vikailmoituksia, joten joku kohde voi olla vain laitepaikkakorttikin. Tällainen laite voisi olla Särkänniemessä esimerkiksi jokin pieni huvilaite. Asiakirjakortteja ei nykypäivänä juurikaan käytetä, koska nykyään voidaan liittää laitekorttiin tai laitepaikkakorttiin liitetiedostona jokin tiedosto. Tiedoston katseluun toki vaaditaan asianmukainen ohjelma tietokoneella asennettuna. Liitetiedostojen kanssa tulee huomioida myös se, että jos tiedoston paikkaa vaihtaa esimerkiksi verkkopalvelimelta toiselle niin tiedoston uusi paikka ei päivity Artturiin automaattisesti. Tiedoston polku pitää lisätä Artturiin itse manuaalisesti. On siis hyvä perustaa oma paikka kaikille liitetiedostoille jonnekin verkkopalvelimelle. Kuviossa 12 on nähtävissä *Kortisto*-sovelluksen ikkuna.

Etsi	Hae	Tyhjää	Tallenna	Poista	Hakupohja	Sulje	1/1
Korttityyppi	P	Tunnus	10-02-01	Tärkeys A B C			< >
Nimi	ANGRY BIRDS RIDE						Lisätieto
Korttiryhmä							
Yl.tun	P	10-02	...	ALUE 2			
Tyyppi/malli				Asennuspäivä	1.5.2012		
Valm. numero				Takuu päättyy			
Tilausnumero				Jnro			
Valmistaja	ZAM			Toimittaja	ZAM		
	ZAMPERLA				ZAMPERLA		
Valmistaja2				Kusko			
Tilanne							
Yleistiedot Kentät Lisätiedot Sarakkeet Alatasot Varaosat Asiakirjat Työt Liittymät							

KUVIO 12. Kortisto-sovellus ikkuna.

6.4 Toimittaja-sovellus

Toimittaja-sovellukseen kerätään tiedot yrityksistä, jotka liittyvät jollakin tapaa omaan yritykseen. *Toimittaja*-sovellukseen voidaan tallentaa yritysten osoitteita ja yhteystietoja. (Solteq Oyj, 2012)

Toimittaja-sovellukseen pitää tallentaa tiedot toimittajista ja valmistajista ennen, kuin voit lisätä laitekorttiin yrityksen. Laittekorttiin voi laittaa tiedot valmistajasta ja toimittajasta ja näitä ei voi suoraan tallentaa laitekorttiin vaan ne pitää ensiksi tallentaa *Toimittaja*-sovellukseen ja tämän jälkeen laitekorttia tehtäessä nämä löytyvät niille varatulta paikalta pudotusvalikosta. (Solteq Oyj, 2012)

Kuviossa 13 on nähtävissä *Toimittaja*-ikkuna ja kuviossa 12 on nähtävissä tilanne, jossa on lisätty eräs uusi valmistaja *Toimittaja*-sovellukseen. Tämän jälkeen voidaan valita laitekorttia tehtäessä *Valmistaja* ja *Toimittaja* kohtaan oikea yritys. Kuvion 12 tapauksessa Zamperla yritys on laitteen valmistaja ja myös toimittaa varaosia samalle laitteelle.

Etsi	Hae	Tyhjää	Tallenna	Poista	Hakupohja	Sulje	0/0	<	>
------	-----	--------	----------	--------	-----------	-------	-----	---	---

Tunnus	<input type="text"/>	Nimi	<input type="text"/>
Puhelin	<input type="text"/>	Nimi2	<input type="text"/>
Puhelin2	<input type="text"/>	Käyntiosoite	<input type="text"/>
Fax	<input type="text"/>	Postitoimipaikka	<input type="text"/>
Y-Tunnus	<input type="text"/>	Web-osoite	<input type="text"/> <input type="button" value="www"/>

Tärkeys	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C	<input type="checkbox"/> Toimittaja	<input type="checkbox"/> Suunn.tsto	<input type="checkbox"/> Valmistaja
Ostokiellossa	<input type="radio"/> Kyllä	<input type="radio"/> Ei		<input type="checkbox"/> Edustaja	<input type="checkbox"/> Asiakas	<input type="checkbox"/> Sisäinen

Lajittelujärjestys	<input checked="" type="radio"/> Tunnus	<input type="radio"/> Nimi	Pankkitili	<input type="text"/>
Maksuehto	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Reskontranumero	<input type="text"/>
Toimitusehto	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Kieli	<input type="text"/>
Valuutta	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Postilokero	<input type="text"/>
Toimitustapa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Maa	<input type="text"/>
Huomautus	<input type="text"/>			

Perustiedot	Yhteyshenkilöt	Nimikkeet	Tilaukset	Tilasto	Liittymät
-------------	----------------	-----------	-----------	---------	-----------

KUVIO 13. Toimittaja-sovellus

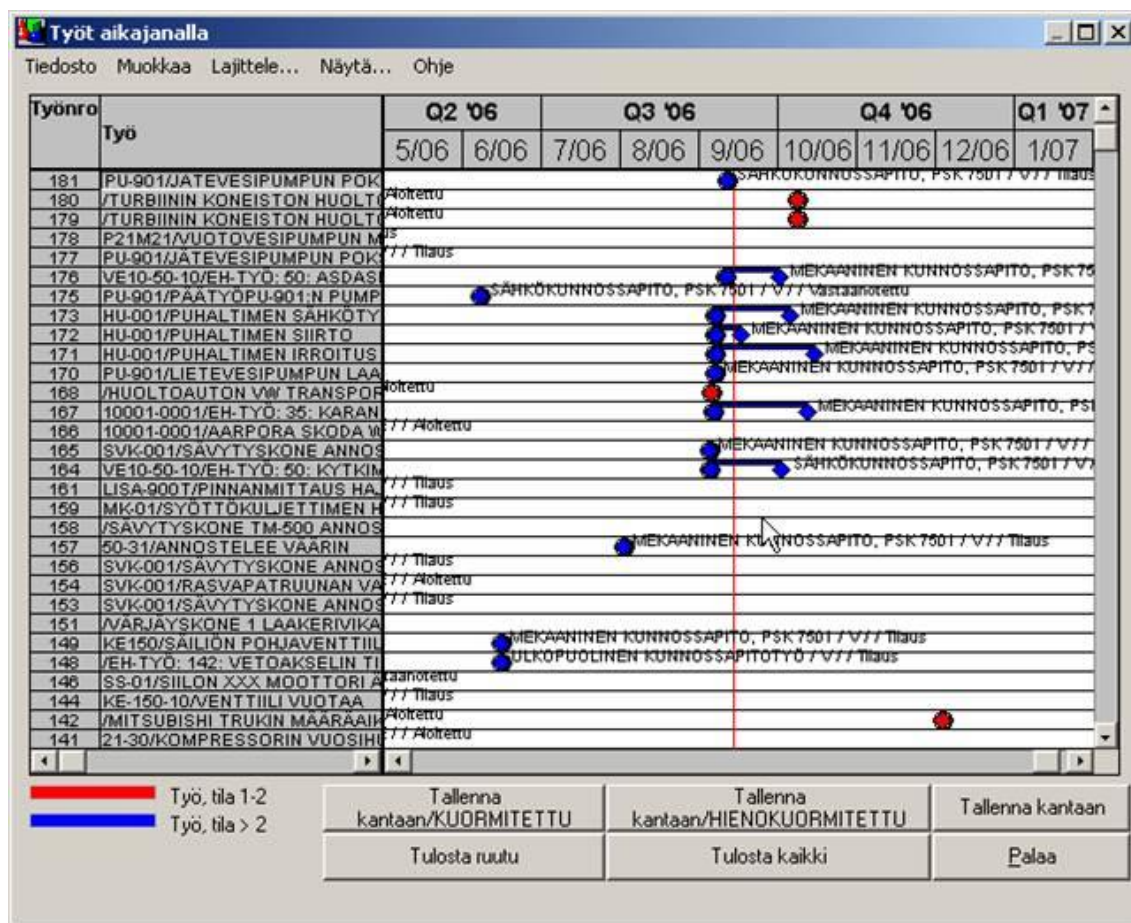
6.5 Päiväkirja-sovellus

Artturin *Päiväkirja*-sovellus korvaa yrityksissä aiemmin olleet manuaaliset päiväkirja-toiminnot. Esimerkiksi iltavuoro voi kirjata *Päiväkirja*-sovelluksen avulla, mitä on illan aikana tapahtunut. *Päiväkirja*-sovelluksen voi kohdistaa myös tietylle kohteelle ja *Päiväkirja*-sovelluksen kautta *Vikailmoitus*-välilehdellä voit tehdä vikailmoituksenkin. (Solteq, 2012) Kuviossa 14 on nähtävissä *Päiväkirja*-sovelluksen ikkuna ja siihen syötettävät kentät ja välilehdet.

KUVIO 14. Artturiin *Päiväkirja*-sovellus.

6.6 Työn järjestely-sovellus

Tällä toiminnolla on mahdollista käsitellä Artturiin kautta tilatut työt, viat ja ennakkohuollot. Tämä sovellus on tarkoitettu työnjohtajien ja työntekijän työkaluksi töiden käsittelyyn. Tällä sovelluksella voidaan työtilaukselle tehdä kaikki tarvittavat toimenpiteet saman ikkunan kautta. Käytännössä sovelluksen valikkoon on koottu painikkeiksi kaikki ne toiminnot, joilla työn tilauksen jälkeen työtä voidaan käsitellä (vastaanotto, kuittaus valmiiksi). Sovelluksella voidaan myös hakea töitä *Aikajanal*le (Gantt-janalle), jolloin nähdään työn suunniteltu aloittamis- ja lopetuspäivä. (Solteq, 2012) Kuviossa 15 on nähtävissä Artturiin *Aikajana*-toiminto.



KUVIO 15. Aikajana-toiminto Työn järjestely -sovelluksessa. (Solteq, 2010)

6.7 Varasto ja varaosakirjanpito-sovellus

Artturin *Varasto ja varaosakirjanpito* -sovellus on tarkoitettu laitteiden varaosien ja tarvikkeiden kirjanpito- ja hallintajärjestelmäksi. Yrityksessä olevia varaosia hallitaan siis tällä järjestelmällä. Järjestelmästä löytyy yrityksen *Varaosat*, *Varaosien määrä*, *Varaosien toimittaja*, *Varastopaikat*, *Hyllypaikat* ja *Kohde*. (Solteq, 2012)

Erillisellä ohjelmalla voidaan liittää varastonkirjanpidon hoitoon viivakoodi-sovellus, jolla hoidetaan varaosan otto, palautus ja inventointitapahtumat. Ilman viivakoodijärjestelmää varastotapahtumia ohjataan painikkeilla varastosovelluksesta käsin. (Solteq, 2012)

Artturissa ylläpidetään tietoja varastonimikkeiden toimittajista. Toimittajien luonnin jälkeen järjestelmään näitä voidaan liittää varastonimikkeelle.

Yleisimmät tiedot mitä varastokirjanpitoon tallennetaan ovat seuraavat: *Tako*, *Nimi*, *Hakukoodi*, *Saldo*, *Yksikkö*, *Nimikeryhmä* ja *Nimikelaji*.

Tako (Tavarakoodi) on varastonimikkeen tunnus, joka voidaan itse antaa tai Artturi-järjestelmä voi antaa omasta automaattisesta *Tako*-sarjastaan esimerkiksi juoksevan numerosarjan (00001 ylöspäin). *Tako* on pakollinen tieto, joka pitää syöttää varaosakortistoon. Järkevintä on varmasti pitää automaattinen numerointi käytössä.

Nimi on varastonimikkeen nimitys. Jokaiselle sovellukseen perustetulle varaosalle tulee oma nimiketunnus. Varastonimikkeelle on annettava täydellinen nimikettä kuvaava nimi, jolla ko. nimeke voidaan ostaa toimittajalta. *Nimi* on pakollinen tieto joka pitää syöttää varaosakortistoon. Esimerkiksi yrityksellä on käytössään MMJ 3x2,5S kaapelia ja sitä säilytetään tietty määrä yrityksen varastossa. Järjestelmään kyseinen kaapeli voidaan nimetä MMJ 3x2,5S. Tämä nimeäminen on hyvin selkeä ja siitä löytyy kaikki tarvittava tieto.

Hakukoodi-kenttään voidaan tallentaa mikä tahansa tieto, jolla ko. nimeke halutaan tietokannasta hakea. Tyypillisesti se voi olla toimittajan käyttämä koodi tai tunnus.

Saldo on nimikkeen kokonaissaldo. Mikäli nimikettä on useissa varastoissa, tämä on kaikkien varastojen yhteenlaskettu saldo. Esimerkiksi, jos edellä mainittua MMJ 3x2,5S kaapelia on varastossa 100 metriä. Tällöin Artturin tietokannassa saldona näkyy 100.

Yksikkö on nimikkeen varastoyksikkö. Yksiköt perustetaan ennen nimikkeiden perustamista omaan tauluunsa. Tämä on pakollinen kenttä varaosakortistossa. Esimerkiksi MMJ 3x2,5S kaapelin varastoyksikkö on metri (m).

Nimikeryhmän avulla nimikkeet jaetaan ryhmiin esimerkiksi mallin, tyypin ja materiaalin mukaan. Nimikeryhmittely voidaan tehdä hierarkisenakin. *Nimekeryhmä* voi esimerkiksi olla putket, kaapelit tai moottorit. Esimerkkinä otettu MMJ 3x2,5S kaapelin nimikeryhmäksi määritetään kaapelit.

Nimikelajeja Artturi-varaosakirjanpidossa on valmiina neljä, jotka ovat valmiiksi syötetty tietoihin. Nämä nimikelajit ovat: Varaosa, Tarvike, Raaka-aine ja Muu nimike. Nimikelajeja voidaan käyttää hakutekijänä.

Kuviossa 16 on nähtävissä *Varaosa*-sovellus.

KUVIO 16. *Varaosa*-sovellus.

6.8 Ennakkohuolto-sovellus

Artturin *Ennakkohuolto*-sovellus on tarkoitettu säännöllisesti toistuvien ennakkohuol-
lon, voitelun ja kunnonvalvonnan piiriin kuuluvien töiden valvonta- ja hälytysjärjestel-
mäksi. Sovelluksen avulla voidaan vastuuta töiden oikea-aikaisesta suorittamisesta siir-
tää tietokoneelle muistettavaksi. Näin ollen huoltotöiden ja ennakkohuoltojen oikea-
aikaiseen tekemiseen voidaan kiinnittää enemmän huomiota. (Solteq, 2012)

Ennen *Ennakkohuolto*-sovelluksen käyttöönottoa on järjestelmään perustettava kortisto
jolle ennakkotyöt voidaan kohdistaa. Ennakkohuoltoja voidaan kohdistaa mille tahansa
Artturista löytyvälle kortille, myös laitepaikkakortille. Kohteen lisäksi työlle annetaan
Työn nimi, *Työn kuvaus*, *Huoltoryhmä*, *Vetäjä*, *Ajoitus* ja tarvittavat ohjeet työhön esi-
merkiksi rasvataulukko. (Solteq, 2012)

Ennakkohuoltotyöt voidaan ajoittaa joko mittariperusteisesti tai aikaperusteisesti. Mittariperusteisessa ajoittamisessa on järjestelmään aika-ajoin syötettävä lukemia. Lukema voi esimerkiksi olla laitteen käyttötuntimäärä. Laitteen käyttötuntimäärän tultua tiettyyn lukemaan, tehdään laitteelle ennakkohuolto. Aikaan perustuvat huoltotoimenpiteet on helppo syöttää järjestelmään. Ne voidaan jaksottaa viikoittain tai kuukausittain tehtäviksi toimenpiteiksi. Järjestelmään voit myös määritellä viikonpäivän, jolloin työ pitää tehdä. (Solteq, 2012)

Kuviossa 17 on nähtävissä *Ennakkohuolto*-sovellus.

KUVIO 17. *Ennakkohuolto*-sovellus

6.9 Työn tilaus-sovellus

Työn tilaus -sovelluksessa annetaan selvitys vian oireista tai tehtävästä työstä. Tilaus kohdistetaan huoltoryhmälle ja sille kerrotaan huollon tärkeys ja kiireellisyys. Työ kohdistetaan jollekin kortille esimerkiksi: laitekortille, laitepaikkakortille tai rakennuskortille. Artturi antaa automaattisesti työnumeron työlle tilauksen tallentamisen jälkeen. Tallentamisen jälkeen työ on tilassa 1. Tämä tarkoittaa sitä, että työ on tilattu. Artturissa

työn etenemistä seurataan *Työn tila* -kohdan kautta. Tila muuttuu, kun työhön kohdistetaan järjestelmässä toimenpiteitä. (Solteq, 2012)

Vakiona Artturissa on yhdeksän eri tilaa, jotka ovat seuraavat:

- 1 = Tilaus
- 2 = Vastaanotettu
- 3 = Kuormitettu
- 4 = Hienokuormitettu
- 6 = Aloitettu
- 7 = Keskeytetty
- 8 = Valmis
- 9 = Historia

Tiloja 2-7 voidaan muuttaa Artturin parametreissa halutuiksi. Kuviossa 18 on nähtävissä *Työn tilaus* -sovellus.

The screenshot shows the 'Työn tilaus' (Work Order) application interface. The form is organized into several sections for data entry. At the top, there are tabs: 'Etsi', 'Hae', 'Tyhjää', 'Tallenna', 'Poista', 'Hakupohja', and 'Sulje'. Below these are input fields for 'Työnumero', 'Nimi', 'Päätyö', 'Tilaaja' (JOUNIRA), 'Huoltoryhmä', 'Työlaji', 'Kohde', and 'Panu'. The 'Tilaus' section includes 'Tilauspvm' (14.1.2013), 'Työn tila' (1), and 'TILAUS'. The 'Työtunnit' section has a 'Työn kuvaus/työohje' text area. The 'Työ valmis' section has a 'Raportti tehdystä työstä / korjatusta viasta' text area. At the bottom, there are buttons for 'Kuvaus' and 'Kustannuskohdistus'.

KUVIO 18. *Työn tilaus* -sovellus.

6.10 Häiriöilmoitus-sovellus

Tämä kyseinen sovellus on Artturi-järjestelmän pienin sovellus, joka koostuu vain yhdestä ikkunasta. Syötettävät tiedot joita häiriöilmoitukseen voi laittaa ovat seuraavat: *Häiriönumero*, *Selite*, *Seisokki alkoi*, *Seisokki päättyi*, *Kohde*, *Paikkanumero*, *Häiriökoodi*, *Ilmoittaja*, sekä *Työn kuvaus/työohje*.

Sovelluksessa on *Kopioi työksi* -painike, jolla voidaan työn tiedot kopioida *Työn tilaus* -sovellukseen. Tämän jälkeen voidaan tehdä normaalisti työntilaus ja häiriöilmoitus. Tämä sovellus voi olla yrityksessä turha, koska kaiken saman saat tehtyä *Työn tilaus* -sovelluksella. Yrityksessä pitääkin päättää käytetäänkö tätä sovellusta ollenkaan. Kuviossa 19 on nähtävissä kyseisen sovelluksen ikkuna.

KUVIO 19. Häiriöilmoitus-sovellus.

6.11 Työn tiedot -sovellus

Tällä sovelluksella voit päivittää jo tilatun työn tietoja. Sovelluksella voit ottaa vastaan työn, kuitata työn valmiiksi, muokata työtä ja raportoida valmiista työstä. Myös työn

voit tilata tässä sovelluksessa, jolloin voi syöttää kattavan informaation työstä ja viasta. Kuviossa 20 on nähtävissä *Työn tiedot*-sovelluksen ikkuna.

Kuvaus	Kustannuskohdistus	Valmistuminen	Materiaalit	Hlöt/tunnit	Luokittelu
Aikatiedot	Ohjeet	Kuormitus	Kustannukset	Liitteet	

KUVIO 20. *Työn tiedot* -sovelluksen ikkuna.

6.12 Tilauskehotus-sovellus

Sovelluksen välityksellä voivat Artturia käyttävät henkilöt tehdä tilausaloitteita ostajalle. Esimerkiksi työntekijä voi työnjohtajalle laittaa aloitteen uuden työkalun hankkimiseksi. Työnjohtaja, joko hyväksyy tai hylkää aloitteen. Kuviossa 21 on nähtävissä sovelluksen ikkuna.

Etsi	Hae	Tyhjää	Tallenna	Poista	Hyväksy	Hakupohja	Sulje	0/0	<	>
------	-----	--------	----------	--------	---------	-----------	-------	-----	---	---

Tilaaaja	<input type="text" value="JOUNIRA"/>	...	RANTALA JOUNI	Til. kehotusnumero	<input type="text"/>
Seur. käsittelijä	<input type="text"/>	...			
Tarveaika	<input type="text"/>			Tärkeys	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C
Käyttötarkoitus	<input type="text"/>				
Tyyppi	<input type="radio"/> Tilaus <input type="radio"/> Tarjouspyyntö <input type="radio"/> Paikallistilaus <input type="radio"/> Lähetysohje				Kirjauspm <input type="text"/>

Tila	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Kopioi lähetysohjeeksi"/>
Toimittaja	<input type="text"/>	...	Tilausnumero
Tieto ostoon	<input type="text"/>		
Kommentti	<input type="text"/>		<input type="text" value="EUR"/> <input type="text" value="EURO"/>

Otsikko	Kustannuskohdistus	Tilaustiedot	Kommentit
---------	--------------------	--------------	-----------

KUVIO 21. *Tilauskehotus*-sovelluksen ikkuna.

7 KÄYTTÖÖNOTTO

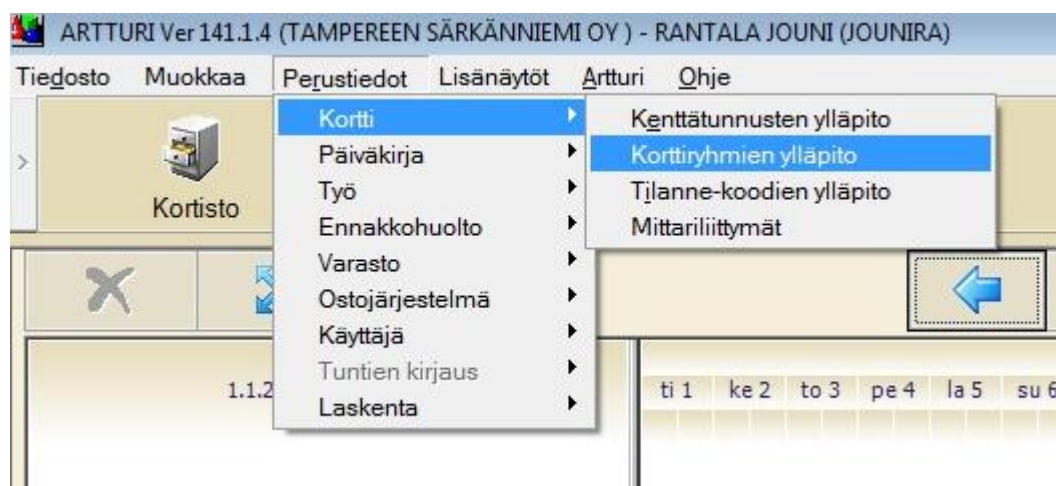
7.1 Perustiedot

Käyttöönotto päätettiin toteuttaa seuraavissa vaiheissa:

- Laitekannan ja hierarkian määrittäminen
- Ennakkohuoltojen perustaminen
- Koulutus työntekijöille
- Järjestelmän testaaminen vanhan järjestelmän rinnalla ja palautteen johdosta tehtävät muutokset
- Varastokirjanpidon määrittäminen
- Liitetiedostojen lisääminen järjestelmään

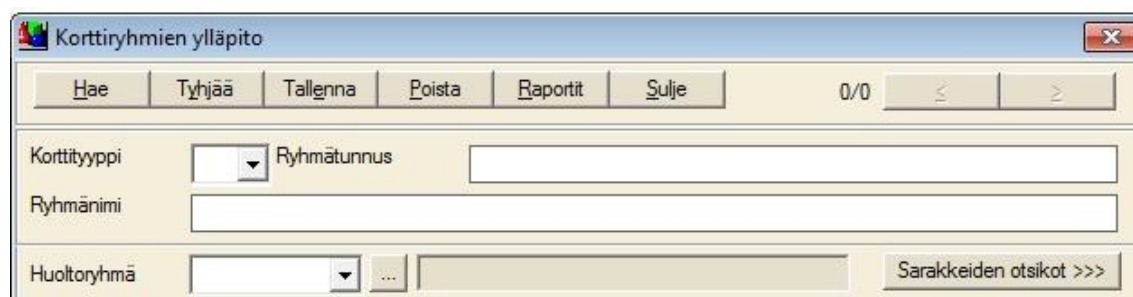
Käyttöönotto aloitettiin keräämällä yrityksen laite – ja kiinteistökannasta tiedot. Laitteiden valmistajat, varaosien toimittajat, yhteyshenkilöt, sarjanumerot ja valmistusvuodet piti selvittää. Tämä oli työnä lähinnä mappien ja tiedostojen selaamista ja sieltä tietojen keräämistä. Suurin osa laitteiden tiedoista löytyy paperiversiona, joten mappien selaamiseen meni aikaa. Mitä kattavampi tietopaketti järjestelmään laitteesta saadaan, sitä helpompaa on jatkossa laitteiden huolto, varaosien tilaaminen ja tiedon hankkiminen.

Artturin perustietoja hallitaan Client-ohjelmalla *Perustiedot*-valikosta. Ennen kuin voi perustaa *Kortisto*-sovelluksessa muita, kuin laitepaikkakortteja täytyy perustaa kullekin korttityypille omat korttiryhmät. Korttiryhmät perustetaan *Perustiedot*-valikon *Korttiryhmien ylläpito* -sovelluksella. Kuviossa 22 on nähtävissä miten *Korttiryhmien ylläpito* -sovellukseen mennään.



KUVIO 22. Korttiryhmien ylläpito -sovellukseen meneminen

Kuviossa 23 on nähtävissä *Korttiryhmien ylläpito* -sovellus. Sovelluksessa valitaan *Korttityyppi* ja annetaan *Ryhmätunnus* ja *Ryhmänimi*.



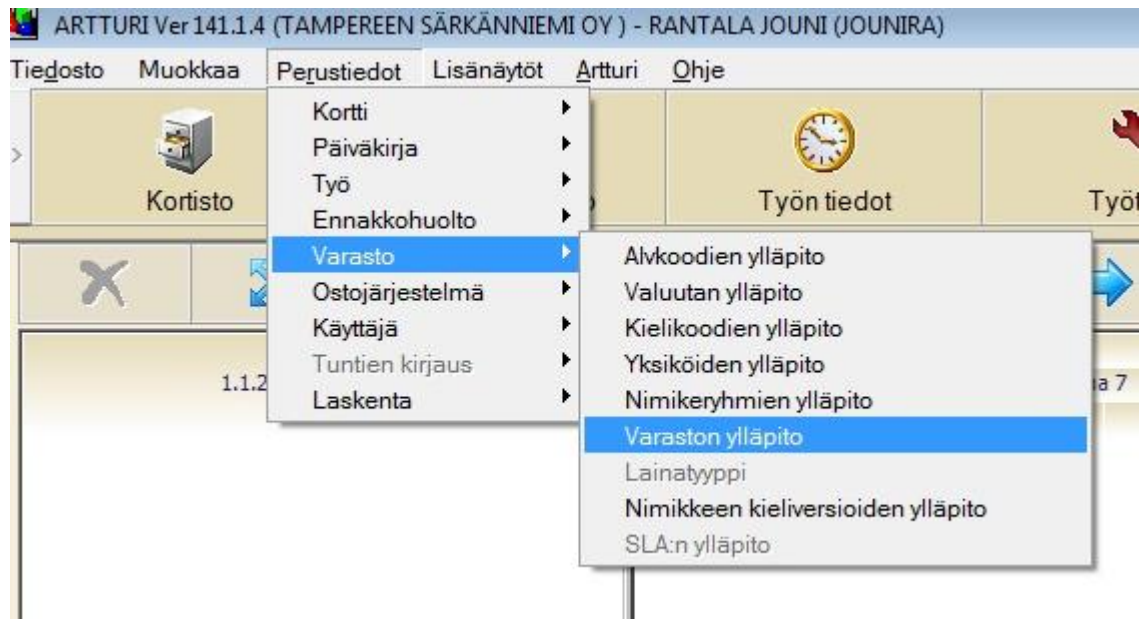
Kuvio 23. Korttiryhmien ylläpito -sovellus.

Laitekorttiryhmiksi perustettiin seuraavat korttiryhmät: *Pelit*, *Laitteiden rakennukset*, *Vaunu*, *Vuoristorata*, *Äänentoisto*, *Vesilaitteet*. *Peleihin* kuuluvat kaikki puiston pelit. *Laitteiden rakennuksiin* kuuluvat rakennukset, jotka liittyvät huvilaitteeseen. *Vaunu*-ryhmään kuuluvat vuoristoradan vaunut, laitteiden autot, lautat, tukkijoen tukit eli kaikki niin sanotut vaunumallit. *Vuoristorata*-ryhmään kuuluvat vuoristoratoihin liittyvät osat. *Äänentoistoon* taas liitetään laitteilla olevat äänentoistolaitteet. *Vesilaitte*-ryhmään kuuluvat vesilaitteisiin liittyvät osat.

Rakennuskorttiryhmiksi perustettiin seuraavat korttiryhmät: *Elämys*, *Kah Kio Gril*, *Kiinteistöt*, *Opasteet*, *Puodit*, *Ravintola*, *Teema*. *Elämys*-ryhmän alle tulevat kohteet kuten Delfinaario ja Planetaario. *Kah Kio Gril* -ryhmään tulevat kahvilat, kioskit ja grillit. *Kiinteistö*-ryhmään tulevat kaikki yleiskiinteistöt, kuten käymälät, toimistotilat ja huoltohallit. *Puodit*-ryhmään tulee kaikki puodit. *Ravintola*-ryhmään tulevat kaikki ravintolat, jotka eivät sijaitse teema-alueilla tai

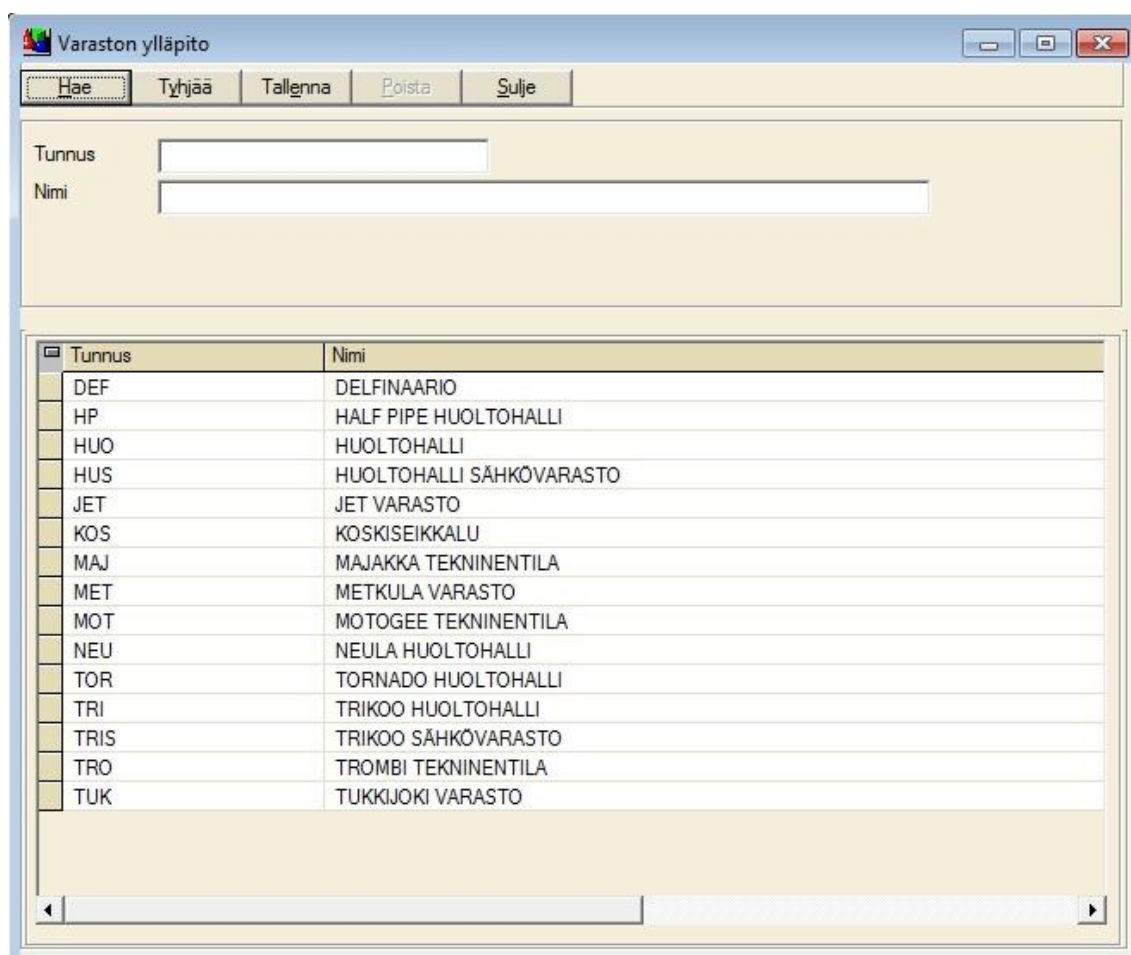
Näsinneula-kiinteistössä. *Opaste*-ryhmään tulevat kaikki opasteet ja kyltit. *Teema*-ryhmään tulevat kaikki teema-alueiden somisteet.

Vaikka *Varastokirjanpito*-sovellus otetaan vasta myöhemmin käyttöön, niin kuitenkin nyt jo lisättiin varastokohteet järjestelmään. Varastokohteet on jo aikaisemmin mietitty valmiiksi. Varastokohteiden lisääminen onnistuu *Perustiedot*-valikon *Varaston ylläpito*-sovelluksella (Kuvio 24).



KUVIO 24. *Varaston ylläpito* -sovellukseen pääseminen

Kuviossa 25 on nähtävissä lisätyt varastokohteet ja niiden lopulliset tunnuksat.

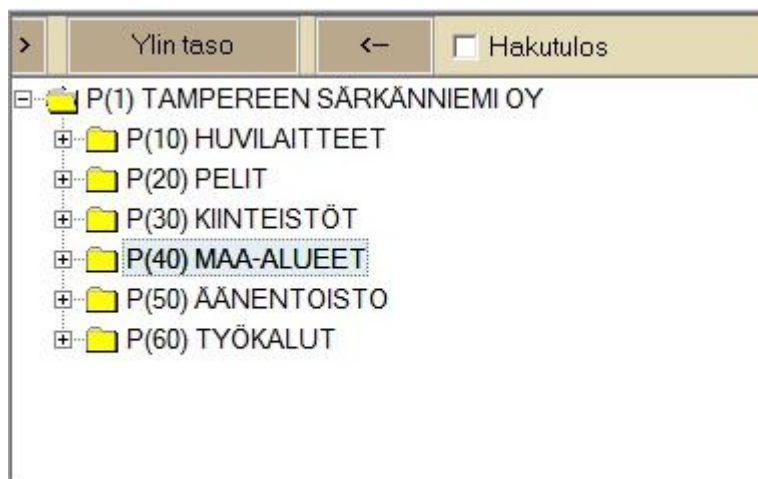


KUVIO 25. Varastokohteiden ylläpito

7.2 Hierarkian muodostaminen

Kun laite- ja kiinteistökanta sekä korttiryhvät ovat selvillä, niin seuraavaksi suunniteltiin millainen hierarkia yritykselle tehdään. Hierarkiaa pitäisi olla helppo käyttää ja sen pitäisi olla yksinkertainen, koska koko kunnossapitojärjestelmä toimii hierarkian kautta. Aluksi hierarkian suunnittelu ja tekeminen oli kynä ja paperi töitä.

Päätavoitteena oli, että hierarkian päätaso olisi yksinkertainen ja siihen ei montaa kansiota tulisi. Hierarkiaa muutettiin koko ajan suunnitteluvaiheessa ja vielä syöttäessä hierarkiaa järjestelmään sitä muutettiin. Hierarkia eli tikapuuvalikko tehtiin *Kortisto*-sovelluksella. Kortit lisättiin yksi kerrallaan järjestelmään. Lopulta päätasoksi saatiin kuusi kansiota, jotka ovat näkyvissä kuviossa 26.



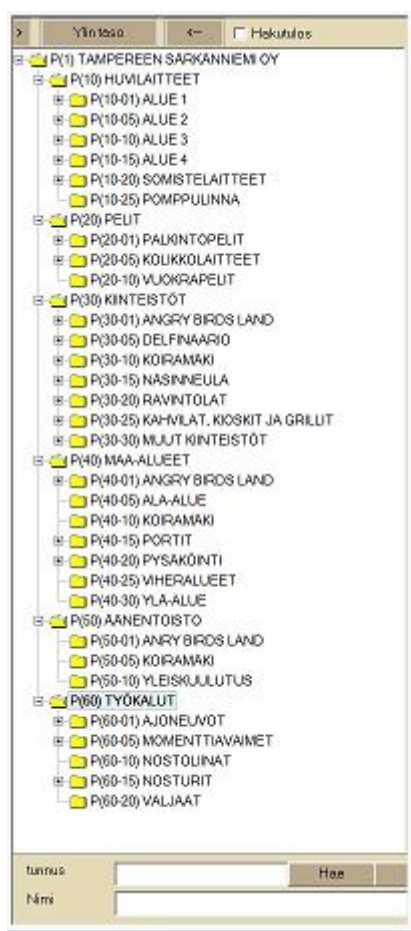
KUVIO 26. Hierarkian päätaso Tampereen Särkänniemi Oy:ssä

Pääkohteet siis ovat: *Huvilaitteet*, *Pelit*, *Kiinteistöt*, *Maa-alueet*, *Äänentoisto* ja *Työkä-lut*. Kansiot ovat siis laitepaikkakortteja, jonka kertoo kirjain P kansion jälkeen. Suluis-sa oleva numero taas merkitsee paikkanumeroa järjestelmässä. Paikkanumeron käyttäjä saa itse määrittää. Paikkanumerolla voidaan hakea järjestelmästä tietty paikka, jos nu-meron muistaa. Päätason paikkanumerot menevät kymmenen välein. Esimerkki paikka-numerosta on seuraavanlainen: 10 – 01 - 01. Kyseinen paikkatunnus kuuluu Audi Ra-cingille. Paikkanumerosta näkee, että *Huvilaite*-kansion alla on seuraava alikansio, jon-ka alla on vielä alikansio. Paikkanumeron esitysmuotoja on monenlaisia, mutta väliviiva tasojen välissä on hyvin kuvaava ja helppo tulkita. Alemman hierarkian numeroinnit menevät viiden numeron välein. Näin on tehty siksi, että hierarkia on pyritty perusta-maan aakkosjärjestyksessä. Tulevaisuudessa on aivan varma, että kohteita tullaan li-säämään järjestelmään. Näin paikkanumeroita on vapaana, jotta aakkosjärjestys pysyisi suunnilleen kasassa.

Seuraavaksi päähierarkian alle toiseen tasoon lisättiin omat laitepaikkakortit. *Huvilait-teet* jaettiin neljään eri alueeseen ja lisäksi tuli *Somistelaitteet*, joita on eri puolella puis-toa. Myös pomppulinnat saivat oman laitepaikkakorttinsa. *Pelit* jaettiin kolmeen eri ka-tegoriaan: *Palkintopeleihin* jotka ovat niin sanottuja perinteisiä tivolipelejä. Toinen ka-tegoria on *Kolikkolaitteet* eli kaikki omat automaatit. Lisäksi *Vuokrapeleille* tuli oma laitepaikkakorttinsa. *Huvilaitteet* ja *Pelit* kansiot olivat ehkä hierarkian helpoimmat kohteet rakentaa.

Kiinteistökohteet taas olivat haastavimmat koko hierarkiaa rakennettaessa ja tämän tekemiseen kului paljon aikaa. Lopulta päädyttiin jakamaan kiinteistöt seuraavien kohteiden alle: *Angry Birds Land*, *Delfinaario*, *Koiramäki*, *Näsinneula*, *Ravintolat*, *Kahviot*, *Kioskit*, *Grillit*, *Muut kiinteistöt*. Huomioitavaa on, että mikäli kioski tai puoti sijaitsee esimerkiksi *Angry Birds Land*:ssa, niin se löytyy *Angry Birds Land* -kansion alta, eikä *Kahviot* *Kioskit* *Grillit* -kansion alta. Kiinteistöt on pyritty jakamaan yleensä jonkin alueen tai isomman kohteen alle. Kaikissa tapauksissa se ei kuitenkaan ole mahdollista.

Neljäs pääkansio on *Maa-alueet*. Särkänniemessä on paljon piha-alueita, opasteita, kylttejä, portteja ja viheralueita. Myös nämä on liitettävä järjestelmään. Lopulta alakansioiksi laitettiin uudet alueet *Angry Birds Land* ja *Koiramäki*. Pysäköintipaikat saivat *Pysäköinti*-kansion. *Viheralueet* saivat myös oman kansion. Lisäksi vielä jaettiin loput alueet *Ala* – ja *Ylä-alueeksi*. *Portit* saivat myös oman kansion, koska niitä Särkänniemestä löytyy myös useita. Kuviossa 27 on nähtävissä Hierarkian päätaso, sekä toinen taso.

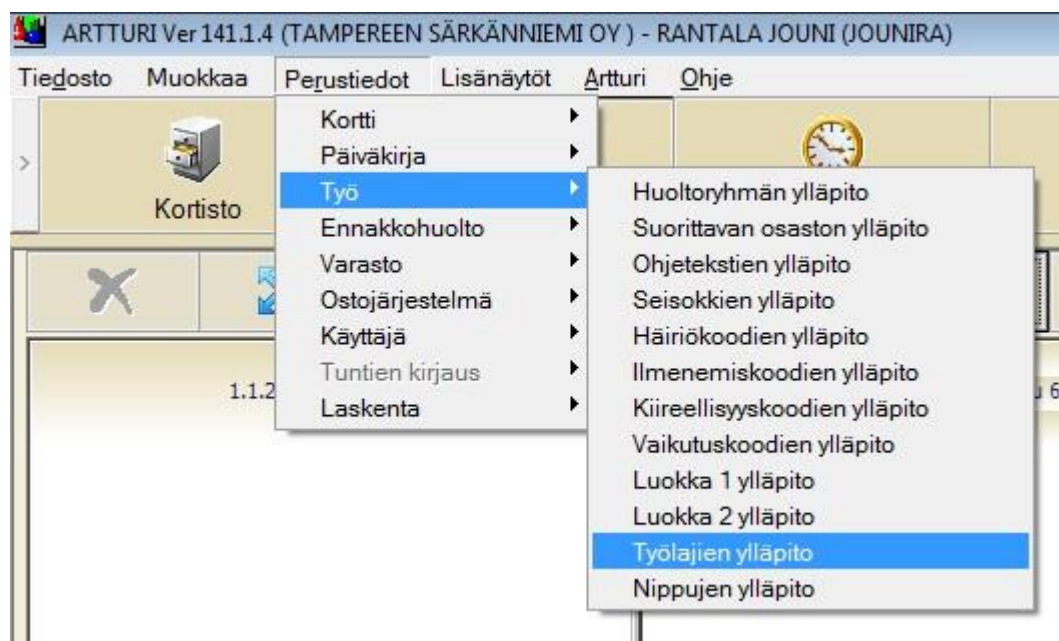


KUVIO 27. Hierarkian päätaso, sekä toinen taso.

7.3 Ennakkohuoltojen perustaminen

Kortiston valmiiksi saamisen jälkeen alettiin perustaa ennakkohuoltoja kohteille. Ennen ennakkohuoltojen perustamista tehdään muutama asetus Artturiin *Perustiedot*-valikosta.

Ensimmäisenä tehdään Artturiin työlajit. Niiden muokkaamiseen päästään Artturiin *Perustiedot*-valikon kautta, josta valitaan *Työ* → *Työlajien ylläpito* (Kuvio 28.)



KUVIO 28. Työlajien ylläpitoon meneminen.

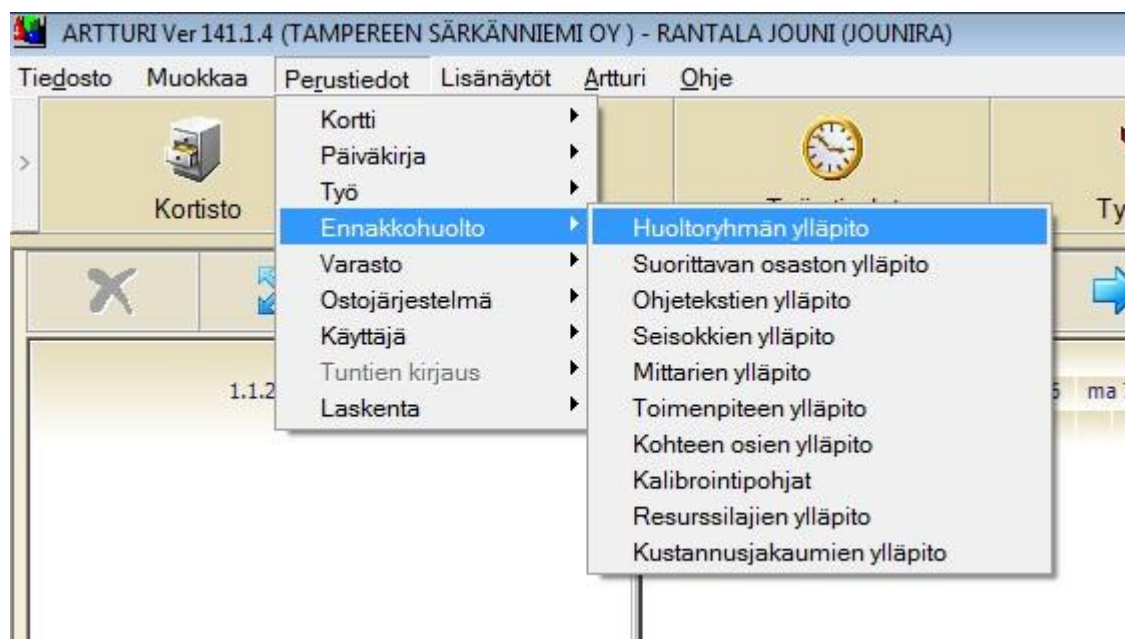
Työlajeiksi lisätään sellaisia töitä, joita yrityksessä tullaan tekemään.

Työlajeiksi perustettiin kaksi kohdetta: *Ennakkohuolto* ja *Vian korjaus*. Artturi vaati pakollisena kohteena tiedoissa seuraavat kohdat: *Nimi* ja *Tunnus*, sekä tiedot siitä mihin PSK-standardin työlajiin kyseisellä työllä viitataan. Muita työlajeja ei tällä hetkellä tarvita. Aikanaan voidaan perustaa työlajiksi esimerkiksi uuden laitteen rakentaminen. Kuviossa 29 on nähtävissä *Työlajien ylläpito* -ikkuna.

Tunnus	Nimi	Perustaja	Peruspvm	Muuttaja	Muutospvm	Työlaajityyppi
EH	ENNAKKOHOULTO	JOUNIRA	22.1.2013			01.1.1
KORJAUS	VAN KORJAUS	JOUNIRA	22.1.2013			02.1

KUVIO 29. Työlaajien ylläpito -ikkuna

Ennakkohuoltoja perustettaessa tarvitaan myös huoltoryhmät ja ne lisättiin seuraavaksi. Huoltoryhmien ylläpitoon mennään Artturin *Perustiedot*-valikon kautta, josta *Ennakkohuolto* kohdasta valitaan *Huoltoryhmän ylläpito* kohta. (Kuvio 30)



KUVIO 30. Huoltoryhmän ylläpito kohtaan meneminen.

Kuvion 31 ikkunassa voidaan hallita huoltoryhmiä. Huoltoryhmiä voidaan *Muuttaa*, *Poistaa* ja *Lisätä*. Lisäys tapahtuu ikkunan ylhäällä olevasta *Lisää*-napista.

KUVIO 31. Huoltoryhmien ylläpito -ikkuna.

Lisää-napin takaa voidaan siis perustaa huoltoryhmiä. Vaadittavat tiedot ovat *Tunnus*, *Nimi*, *Henkilömäärä* ja tieto siitä missä töissä ryhmä on käytössä. Tietojen lisäämisen jälkeen painetaan *Hyväksy*-nappia ja näin on huoltoryhmä perustettu. (Kuvio 32)

KUVIO 32. Huoltoryhmien lisäys ikkuna.

Huoltoryhmiksi perustettiin seitsemän eri ryhmää: *Alue 1, Alue 2, Alue 3, Alue 4, Kiinteistö, Työnjohto, Pelit*.

Kun perustiedot on määritetty valmiiksi, niin seuraavaksi voidaan ruveta perustamaan ennakkohuoltoja. Ensimmäisenä ennakkohuollot perustetaan huvilaitteille. Ennakkohuollot siis kohdistetaan jollekin huvilaitteelle, joka kortistosta löytyy. Huvilaitteille perustetaan viikko- kuukausi ja vuosihuollot.

Ennakkohuollot ovat olleet käytössä yrityksessä jo monta vuotta. Näin ollen laitteille ennakkohuolloissa tehtäviä huoltotoimenpiteitä ei tarvinnut enää alusta pitäen määritellä. Huvilaitteiden ennakkohuoltojen ohjeet ovat suurimmaksi osaksi tulleet valmistajalta. Kuitenkin käyttökokemuksien ja olosuhteiden mukaan on jouduttu määrittämään joitakin huoltotoimenpiteitä. Valmistajalta tulee myös ohjeistus yleensä mitä öljyä ja rasvaa laitteeseen suositellaan käytettäväksi. Joskus valmistajan ohjeistamaa tuotetta ei Suomesta löydä. Tällöin etsitään korvaava tuote ja se kirjataan huolto-ohjeisiin.

Viikkohuollot määritettiin kesäkaudella jokaiselle viikolla tehtäväksi ja niiden tekopäiväksi määritettiin keskiviikko, koska tällöin yleensä on eniten työntekijöitä alueella töissä. Artturi hälyttää päivää aikaisemmin tulevista töistä.

Kuukausihuollot määritettiin tehtäväksi kuukauden välein. Kuukausihuollon ajankohdaksi määritettiin kuun loppu. Vuosihuollot määritettiin kuitattavaksi huhtikuun lopulla, koska vuosihuollot laitteilla tehdään talven aikana huvilaitealueen ollessa kiinni. Seuraava kuittaus kevään jälkeen määritettiin suoritettavaksi 52 viikon päästä edellisestä. Eli toisin sanoen noin vuoden välein.

Ennakkohuolto-sovelluksessa täytetään kohteen tiedot ja annetaan työlle *Vetäjä* ja *Huoltoryhmä* sekä huollon *Tyyppi*. *Työnumero*-kenttä jätetään tyhjäksi koska käytetään Artturin juoksevaa numerointia. *Kuvaus*-kenttään annettiin yleiset ohjeet siitä mitä kussakin huollossa tehdään. Isoimmille laitteille kuvaus kentässä viitattiin katsomaan laitteen manuaalia. Ohjaustavaksi kaikissa huvilaitteiden ennakkohuolloissa valittiin kalenteri-huolto. Kuviossa 33 on nähtävissä *Ennakkohuolto*-sovellus *Majakka*-huvilaitteelle.

Etsi	Hae	Tyhjää	Tallenna	Poista	Hakupohja	Sulje	4/4	<	>	
Tyyppi	<input type="text"/>	Työnumero	1	Tärkeys	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C			
* Työn nimi	MAJAKAN VIIKKOHUOLTO					Ohjaustapa	<input type="radio"/> Kalenteri	<input type="radio"/> Mittari		
Vetäjä	JOUNIRA	...	RANTALA JOUNI	Tila	6	ALOITETTU				
* Huoltoryhmä	ALUE 2	...	ALUE 2 HUOLTORYHMÄ							
Työlaji	EH	...	ENNAKKOHUOLTO							
Kohde	P	10-05-20	...	MAJAKKA						
Panu	10-05	...	ALUE 2							

			Kuvaus	Työtunnit
Toimenpide	<input type="text"/>	<input type="text"/>	VÄKIPYÖRIEN VOITELU EP2 RASVALLA. (HENKILÖNOSTIN KÄYTTÖSSÄ)	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>
Kohteen osa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	VAUNUN RUNKORAKENTEEN KIINNITYS TOISIINSA. 84NM	
Perustaja	JOUNIRA	22.01.13	ISTUINTEN KIINNITYS VAUNUUN 25NM	
Muuttaja	JOUNIRA	22.01.13	VAJEREIDEN KUNTO	
Järjestysnumero	<input type="text"/>	<input type="text"/>	TURVAKAARIEN JA VAUNUN RUNGON HITSAUSSAUMOJEN SILMÄMÄÄRÄINEN TARKASTUS	
Toimittaja	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

Kuvaus	Kustannuskohdistus	Ohjeet	Kalenteriohj.	Mittariohjaus	Kuormitus
Varaosat	Kuitt.raportti	Historia	Liittymät	Hilöhtunnit	

KUVIO 33. Ennakkohuolto-sovelluksen määrittelyesimerkki

Kalenteriohjaus-välilehdessä määritettiin kuinka usein laitetta huolletaan. Kyseessä oli viikkohuolto, joten huollot tulevat viikon välein. Suorituspäiväksi rastitettiin keskiviikko ja ensimmäinen viikkohuolto määritettiin tehtäväksi viikolla 18. Kuviossa 34 on nähtävissä *Ennakkohuolto*-sovelluksen *Kalenteriohjaus*-välilehti.

KUVIO 34. Kalenteriohjaus-välilehti.

Huvilaitteiden ennakkohuoltojen perustamisen jälkeen tehtiin omat ennakkohuollot osalle peleistä. Kesäkaudelle määritettiin suoritettavaksi viikkohuollot ja myös vuosi-huollot määritettiin. Määritykset tehtiin samalla tavalla, kuin kuvioissa 33 ja 34 on osoi-tettu. *Huoltoryhmäksi* määritettiin *Peliryhmä*.

Momenttiavaimille perustettiin myös ennakkohuollot. Momenttiavaimet kalibroidaan vuoden välein, joten ennakkohuollot laitettiin vuoden välein kuitattavaksi. Moment-tiavaimet kalibroidaan ulkopuolisen tahon toimesta. Kalibrointipöytäkirjat voidaan sa-malla tulla liittämään järjestelmään, joten ne on sieltä myöhemmin helppo löytää. Mo-menttiavainten huoltoryhmäksi valittiin *Työnjohto*-huoltoryhmä, koska työnjohtajat tulevat saamaan kalibrointipöytäkirjat ja näin ollen tulevat liittämään pöytäkirjan Arttu-riin ja kuittaamaan ennakkohuollon tehdyksi.

Nosturit tarkastetaan vuoden välein, joten laitteille määritettiin vuoden välein ennako-huollot. Nosturit tarkastavat ja huoltavat ulkopuolinen taho. Näistä huolloista ja tarkas-tuksista saadaan pöytäkirja, joka tullaan liittämään Artturiin liitetiedostona. *Huoltoryh-mäksi* valittiin tässäkin tapauksessa *Työnjohto*-ryhmä.

Kaiken kaikkiaan Ennakkohuoltoja tässä vaiheessa perustettiin 125 kappaletta.

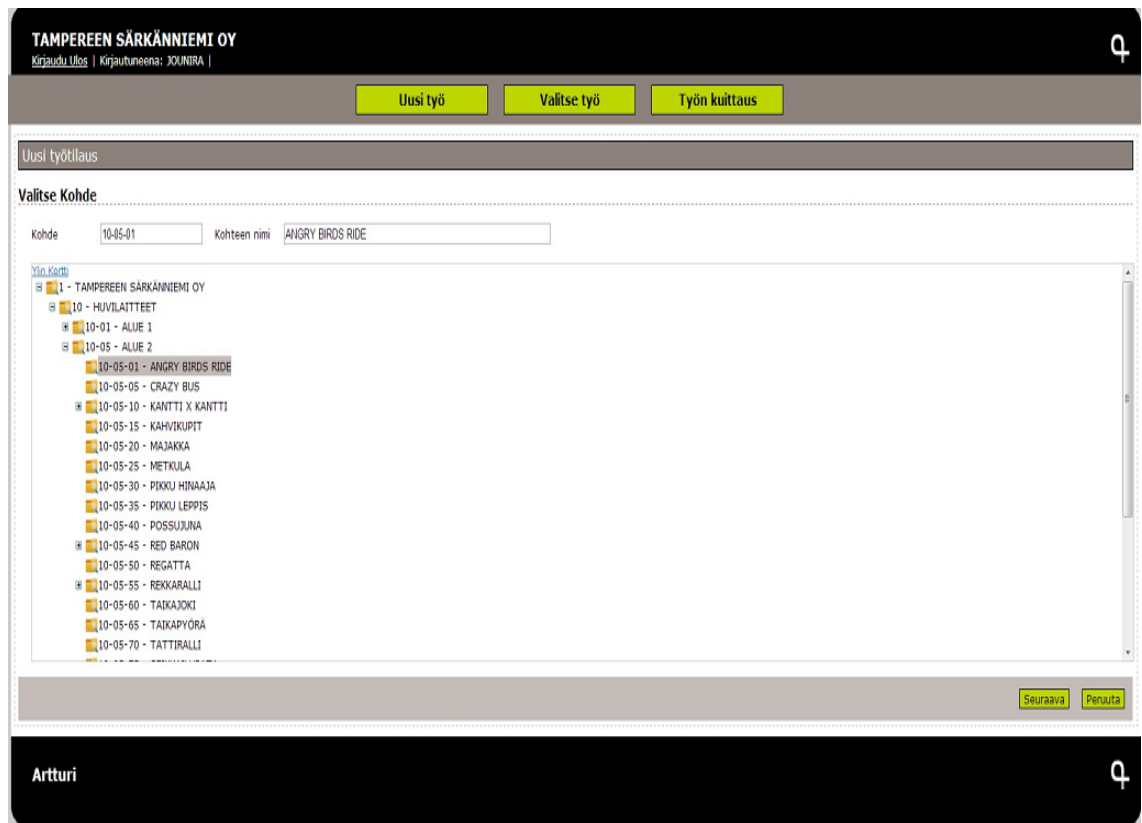
7.4 Web-version käyttö

Suurin osa työntekijöistä ei tule koskaan käyttämään Client-versiota, joten seuraavaksi esitellään hieman käyttöön tulevaa Web-pohjaista järjestelmää. Särkänniemessä otettiin käyttöön pelkistetty Web-versio, joka koostuu kolmesta toiminnosta, jotka ovat: *Uusi työ*, *Valitse työ* ja *Työn kuittaus*. Käyttäjän kirjautuessa järjestelmään tullaan etusivulle missä valitaan toiminto mitä halutaan tehdä. (Kuvio 35)



KUVIO 35. Artturin Web-pohjaisen järjestelmän etusivu.

Uusi työ-painiketta painaessa päästään Client-versiolla tehtyyn hierarkiaan, josta valitaan haluttu kohde jolle työ tullaan kohdistamaan. Haluttu kohde voidaan etsiä myös paikkanimellä tai kohteen nimellä. Paikkanimen on todella vaikea muistaa, mutta *Kohteen nimi*-toiminto on todella kätevä ja nopea tapa löytää kohde. Parin ensimmäisen kirjaimen syöttämisen jälkeen järjestelmä alkaa jo ehdottaa sopivia kohteita käyttäjälle. (Kuvio 36)



KUVIO 36. *Uusi työ*-painikkeen takaa löytyvä hierarkia.

Kun haluttu kohde on löytynyt hierarkiasta ja se on valittu niin eteenpäin päästään sivun alareunassa olevalla *Seuraava*-napilla. Tämän jälkeen päästään kuvion 37 ikkunaan, jossa määritellään mitä on tapahtunut.

TAMPEREEN SÄRKÄNNIEMI OY
Kirjautunut: JOONNA |

Uusi työ
Valitse työ
Työn kuitaus

Uusi työtilaus

Työn tiedot

Kiireellisyys

Huoltoryhmä
ALUE 2 HUOLTORYHMÄ

Työlaji
VIAN KORJAUS

Toivottu valmistuspäivä

Kuvaus

Edellinen Valmis Peruuta

Artturi

KUVIO 37. Työn tilauksen tietojen täyttäminen

Ainoa pakollinen kenttä työn tilauksessa on kohteen lisäksi *Kuvaus*-kenttä, jossa kerrotaan mitä on tapahtunut. *Kiireellisyys*-luokan valinta on tarkoituksella poistettu, koska huolto määrittää itse kiireellisyyden vialle. Työ lähetetään järjestelmään *Valmis*-napilla. Työn tilaaja voi kuitenkin halutessaan lisätä *Huoltoryhmän*, *Työn lajin* ja *Toivotun valmistuspäivän*.

Valitse työ-toiminnolla voidaan kuitata, aloittaa, keskeyttää tai etsiä töitä. Ikkunan vasempaan reunaan tulee hakukriteerit mistä valitaan sopivat kriteerit. (Kuvio 38)

Työn tyyppi

- ☒ Työtilaus
- ☒ Ennakkohuolto

Omat Työt

Kohde

Valitse Kohde

10 - HUUILAITTEET [Alatasot](#) ☒ X

Työn tila

- ☐ Tilattu
- ☐ Vastaanotettu
- ☐ Kesken
- ☐ Valmis

AikaRajaus

-

- ☐ Tämä viikko
- ☐ Ensi viikko
- ☒ Ei aikarajaa

Resurssi

Huoltoryhmä

ALUE 2 HUOLTORYHMÄ

Poimi Resurssi

KUVIO 38. Valitse työ kohdan haku kriteerit.

Kuviossa 38 näkee, että kohteeksi on valittu *Huvilaitteet* ja työn tyyppiä *Työtilaus* ja *Ennakkohuolto*. Hakua on vielä tarkennettu antamalla *Huoltoryhmä* kohtaan *Alue 2 huoltoryhmä*. Näillä hakukriteereillä löytyy kuviossa 39 olevat avoimet työtilaukset ja ennakkohuollot.

24 Työtä								
	Nro	Työn nimi	Tila	Tyyppi	Suorituspv	Tilaaja	Kohde	
Työn Tiedot	Kuitaus	Aloita työ	2	ANGRY BIRDS RIDE VIIKKOHUOLTO	ALOIT.	E	1.5.2013 0:00:00	ANGRY BIRDS RIDE
Työn Tiedot	Kuitaus	Aloita työ	38	ANGRY BIRDS RIDE KUUKAUSIHUOLTO	ALOIT.	E	29.5.2013 0:00:00	ANGRY BIRDS RIDE
Työn Tiedot	Kuitaus	Aloita työ	3	CRAZY BUS VIIKKOHUOLTO	ALOIT.	E	1.5.2013 0:00:00	CRAZY BUS
Työn Tiedot	Kuitaus	Aloita työ	39	CRAZY BUS KUUKAUSIHUOLTO	ALOIT.	E	29.5.2013 0:00:00	CRAZY BUS
Työn Tiedot	Kuitaus	Aloita työ	5	KAHVIKUPIN VIIKKOHUOLTO	ALOIT.	E	1.5.2013 0:00:00	KAHVIKUPIT
Työn Tiedot	Kuitaus	Aloita työ	4	KANITTI X KANITTI VIIKKOHUOLTO	ALOIT.	E	1.5.2013 0:00:00	KANITTI X KANITTI
Työn Tiedot	Kuitaus	Aloita työ	40	KANITTI X KANITTI KUUKAUSIHUOLTO	ALOIT.	E	29.5.2013 0:00:00	KANITTI X KANITTI
Työn Tiedot	Kuitaus	Aloita työ	1	MAJAKKA VIIKKOHUOLTO	ALOIT.	E	1.5.2013 0:00:00	MAJAKKA
Työn Tiedot	Kuitaus	Aloita työ	41	MAJAKKA KUUKAUSIHUOLTO	ALOIT.	E	29.5.2013 0:00:00	MAJAKKA
Työn Tiedot	Kuitaus	Aloita työ	6	METKULAN VIIKKOHUOLTO	ALOIT.	E	1.5.2013 0:00:00	METKULA

KUVIO 39. Hakukriteereillä löydettyt työt.

Kuvion 39 näkymässä voidaan jo kuitata työt tehdyksi suoraan mutta voidaan myös painaa *Työn tiedot* kohtaa missä voidaan tarkastella tarkemmin kyseistä työtä. Kuviossa 40 on nähtävissä *Työn tiedot* -ikkuna.

Työn Tiedot

Aloita Työ Kuittaa Työ Keskeytä Työ Materiaalien lisäys Resurssien lisäys

Työnumero: 2

Tila: (6)ALOITETTU

Kohde: ANGRY BIRDS RIDE

Huoltoryhmä: ALUE 2

Nimi: ANGRY BIRDS RIDE VIIKKOHUOLTO

Kuvaus:

VOITELU: PÄÄLAAKERI (EP2), PÄÄLAAKERIN VIERINTÄRADAT (EP2),
HAMMASRATTAAT, HAMMASRATTAIDEN HAMPAISTO

KÄYTTÖVARREN TAPPIEN KIIINNITYS

RAJAKYTKINTEN KIIINNITYS

Tallenna muutokset

KUVIO 40. *Työn tiedot*-ikkuna valitulle työlle.

Kuvion 40 kohdassa nähdään Kyseisen työn *Työnumero*, *Tila*, *Kohde*, *Huoltoryhmä*, *Nimi* ja *Kuvaus*. Kyseessä on ennakkohuolto niin siksi ennakkotiedot ovat näin kattavat. Yläreunassa on painikkeet eri toiminnoille jotka ovat: *Aloita työ*, *Kuittaa työ*, *Keskeytä työ*, *Materiaalien lisäys* ja *Resurssien lisäys*. *Kuvaus*-kenttään voi myös kirjoittaa tehdyt toimenpiteet ja painaa *Tallenna muutokset* -painiketta.

Työn kuittaus kohdassa on samanlainen hakukriteeri toiminto sivun vasemmassa reu-
nassa, kuin *Valitse työ* kohdassa. Hakukriteereiden jälkeen tulee esiin kuvion 41 ikkuna.

	Nro	Työn nimi	Tila	Tyyppi	Suorituspvm	Tilaaja	Kohde
Valitse	2	ANGRY BIRDS RIDE VIIKKOHUOLTO	ALOIT.	E	1.5.2013 0:00:00		ANGRY BIRDS RIDE
Valitse	38	ANGRY BIRDS RIDE KUUKAUSIHUOLTO	ALOIT.	E	29.5.2013 0:00:00		ANGRY BIRDS RIDE
Valitse	3	CRAZY BUS VIIKKOHUOLTO	ALOIT.	E	1.5.2013 0:00:00		CRAZY BUS
Valitse	39	CRAZY BUS KUUKAUSIHUOLTO	ALOIT.	E	29.5.2013 0:00:00		CRAZY BUS
Valitse	5	KAHVIKUPIN VIIKKOHUOLTO	ALOIT.	E	1.5.2013 0:00:00		KAHVIKUPIT
Valitse	4	KANTTI X KANTTI VIIKKOHUOLTO	ALOIT.	E	1.5.2013 0:00:00		KANTTI X KANTTI
Valitse	40	KANTTI X KANTTI KUUKAUSIHUOLTO	ALOIT.	E	29.5.2013 0:00:00		KANTTI X KANTTI
Valitse	1	MAJAKAN VIIKKOHUOLTO	ALOIT.	E	1.5.2013 0:00:00		MAJAKKA
Valitse	41	MAJAKKA KUUKAUSIHUOLTO	ALOIT.	E	29.5.2013 0:00:00		MAJAKKA
Valitse	6	METKULAN VIIKKOHUOLTO	ALOIT.	E	1.5.2013 0:00:00		METKULA
1 2 3							

[Seuraava](#) [Peruuta](#)

KUVIO 41. Hakukriteereiden jälkeen tulevat työt.

Kuviossa 41 valitaan *Valitse* toiminnolla haluttu työ, jonka jälkeen painetaan ikkunan oikeassa alareunassa olevaa *Seuraava*-painiketta ja päästään kuvion 42 ikkunaan.

Työn Kuittaus

Kuittauksen tiedot

2 ANGRY BIRDS RIDE VIIKKOHUOLTO

Raportti

Suorituspäivä

29.1.2013 8:08:09

Valmis

Peruuta

KUVIO 42 Työn kuittaus-ikkuna.

Kuviosta 42 näkee, että kyseessä on *Angry Birds Ride* -huvilaitteen viikkohuolto. *Raportti*-kenttään voidaan kirjoittaa tehdyt asiat jonka jälkeen *Valmis*-painikkeella kuitataan työ tehdyksi

8 PÄÄTELMÄT JA YHTEENVETO

Työn tarkoituksena oli valita, suunnitella ja käyttöönottaa Tampereen Särkänniemi Oy:lle kunnossapitojärjestelmä. Lopulta päädyttiin valitsemaan Solteq Oy:n Artturi kunnossapitojärjestelmä. Koko valinnan aikana ei oikeastaan muita vartenotettavia järjestelmiä edes mietitty. Helmikuussa 2013 järjestelmässä oli jo laitepaikkahierarkia, toimittajat, valmistajat, varastopaikat ja ennakkohuollot suunniteltu. Tavoitteena oli keväällä 2013 olla koekäytössä kunnossapitojärjestelmä. Tavoitteisiin mielestäni päästiin hienosti.

On sanomattakin selvää, että kunnossapitojärjestelmä ei ole koskaan valmis järjestelmä vaan järjestelmän sisältö tulee elämään jatkuvasti ja uusia ominaisuuksia otetaan käyttöön. Huvipuisto kohteena on todella haastava ympäristö, koska vuosittain tulee uusia huvilaitteita, pelejä, rakennuksia, kahviloita ja ravintoloita. Myös vanhojen laitteiden ja rakennusten nimet voivat vaihtua vuosittain. Onkin tärkeää, että kunnossapitojärjestelmä on ajan tasalla koko sen elinkaaren ajan. Tiedot on päivitettävä järjestelmään lyhyellä viiveellä, jotta järjestelmää käyttävät työntekijät löytävät kohteet sieltä helposti. Mikään ei ole tyhempää, kuin hankkia kallis järjestelmä ja käyttää sitä vajavaisesti ja silloin tällöin. Mielestäni järjestelmän ylläpitämiseen tarvitaan ainakin yksi päävastuullinen henkilö, joka pitää huolta järjestelmän ajan tasalla olemisesta, kunnosta ja seuraa mitä tietoa järjestelmään on syötetty.

Syksyllä 2013 otetaan seuraava askel ja käyttöönotetaan *Varastokirjanpito*-sovellus. Tämä on iso harppaus yrityksessä oikeaan suuntaan. Tällä sovelluksella ollaan hyvin kartalla mitä varaosia missäkin paikassa yrityksessä on ja mitä varaosia tarvitaan lisää. Myös oman verkkolevyn saaminen Artturin käyttöön olisi hyvä saada. Verkkolevylle voidaan viedä kaikki tarkastuspöytäkirjat työkaluista ja ne voidaan linkittää Artturiin. Siinä ei ole järkeä, että tiedostot ovat usealla eri verkkolevyllä.

Artturin Web-version isoin miinus koskee juurikin liitteitä. Niitä kun et saa Web-version kautta haettua. Ainoastaan Client-version kautta saadaan liitteet haettua. Kuitenkin suurin osa käyttäjistä tulee käyttämään vain Web-versiota, joten liitteet eivät löydä tietänsä heidän luokseen. Kuitenkin jos on päätetty ottaa käyttöön yksi verkkolevy Artturille niin kaikki tiedostot löytyvät sieltä. Henkilöstö siis pääsee hyvin vaivattomasti

tiedostoihin käsiksi, jos heille vain annetaan oikeudet verkkolevylle menemiseen. Tässä tapauksessa käyttäjillä kannattaa verkkolevylle antaa vain lukuoikeudet sillä Artturissa on tiedostolle polku verkkolevylle ja mikäli tiedoston siirtää muualle se katoaa Artturin saatavilta.

Muutos vanhaan Talkkari-järjestelmään on mielestäni todella iso ja parempaan suuntaan. Artturin Web-pohjainen sovellus on todella helppo käyttää ja kaikki turhan vaikea on siitä karsittu pois. Artturi yllätti positiivisella tavalla, kuinka monitoiminen, laaja ja helppotoiminen ohjelma se on. Ei tarvita montaa hiiren painallusta, kun haluttu asia on esillä. Pari painallusta ja homma on kuitattu tehdyksi.

Oikein ja järkevästi käytettynä kunnossapitojärjestelmä on yritykselle todella iso etu. Järjestelmä vaatii huoltohenkilöstöltä aktiivisuutta ja totuttelua, mutta hyöty on suuri järjestelmästä. Esimerkiksi johonkin laitteeseen vaihdetaan jokin osa viikko- tai vuosi-huollon aikana. Osan vaihto kirjataan järjestelmään. Ajan saatossa osa joudutaan vaihtamaan uudelleen. Tästä saadaan osan käyttöikä ja voidaan varautua ennakkohuolloissa vaihtamaan kyseinen osa uuteen ennemmin osan rikkoutumista. Näin tullaan välttymään turhilta laitesisokeilta. Kuitenkin on muistettava, että ensimmäisen vaihtoväli ei välttämättä anna osan tarkkaa elinikää. Toisen kerran osan rikkoutuessa saadaan jo hyvä kuva osan elinkaaresta. Osan rikkoutumiseen vaikuttaa moni eri asia. Mikäli osa rikkoutuu usein, voidaan ruveta tutkimaan onko kyseinen osa sopiva niihin olosuhteisiin. Kaikki historiatieto löytyy Artturista, joten siitä on suuri apu.

Uskon, että järjestelmä tulee saamaan positiivista palautetta sitä käyttävältä taholta. Myös muutos ehdotuksia tullaan saamaan. Osa näistä suodatetaan varmasti pois, mutta osassa voi olla hyvinkin aihetta ottaa tarkempaan tarkasteluun.

LÄHTEET

Eskelinen, M. 2009. Särkänniemi – 40 yhä hauskeempaa vuotta. Tampere: Tampereen Särkänniemi Oy

Kilpiö A 2012. Kunnossapidon tietojärjestelmät. Luettu 7.9.2012

PSK Standardisointiyhdistys ry. 2011. PSK 6201. Päivitetty 15.8.2011. Luettu 20.9.2012

PSK Standardisointiyhdistys ry. 2010. PSK 7501. Päivitetty 16.9.2010. Luettu 20.9.2012

Solteq Oyj 2012. Artturi käsikirja 137

Solteq Oyj. 2012. Solteq. Luettu 12.12.2012. <http://www.solteq.com/>

Talkkari 2012. Vanha järjestelmä

Tampereen Särkänniemi Oy. 2012. Särkänniemi. Luettu 15.9.2012.
<http://www.sarkanniemi.fi>